مديرية التربية لولاية .... | السنة الدراسية 2019/2018

مستوى : 3 تقني رياضي

فـــرع : هندسة ميكانيكية | المـــدة : 04 ســـاعة

إختبار باكالوريا تجريبي في مادة الهندسة الميكانيكية

الموضوع الأول

الموضوع : وحدة تغليف الأوراق

يحتوي موضوع الدراسة على ملفين :

- **الملف التقني :** الوثائق (1/11 ، 2/11 ، 3/11 ، 4/11)
- **ملف الإجابة :** الوثائق (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11)

ملاحظـــة :

- *لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار .*
- *يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11) حتى لو كانت فارغة داخل الورقة المزدوجة للإختبار مع كتابة الإسم و اللقب*

I. الملف التقني

نريد تغليف رزم ورقية بصفة آلية . لتلبية هذا الإحتياج نقترح دراسة نظام آلي يقوم بهذا العمل بأقل تدخل يد الإنسان .

محتوى الملف: يحتوي الملف المقترح على 04 دراسات

- **دراسة الإنشاء:**
- **دراسة مقاومة المواد:**
- **دراسة التحضير:**
- **دراسة الأليات:**

1. وصف النظام:

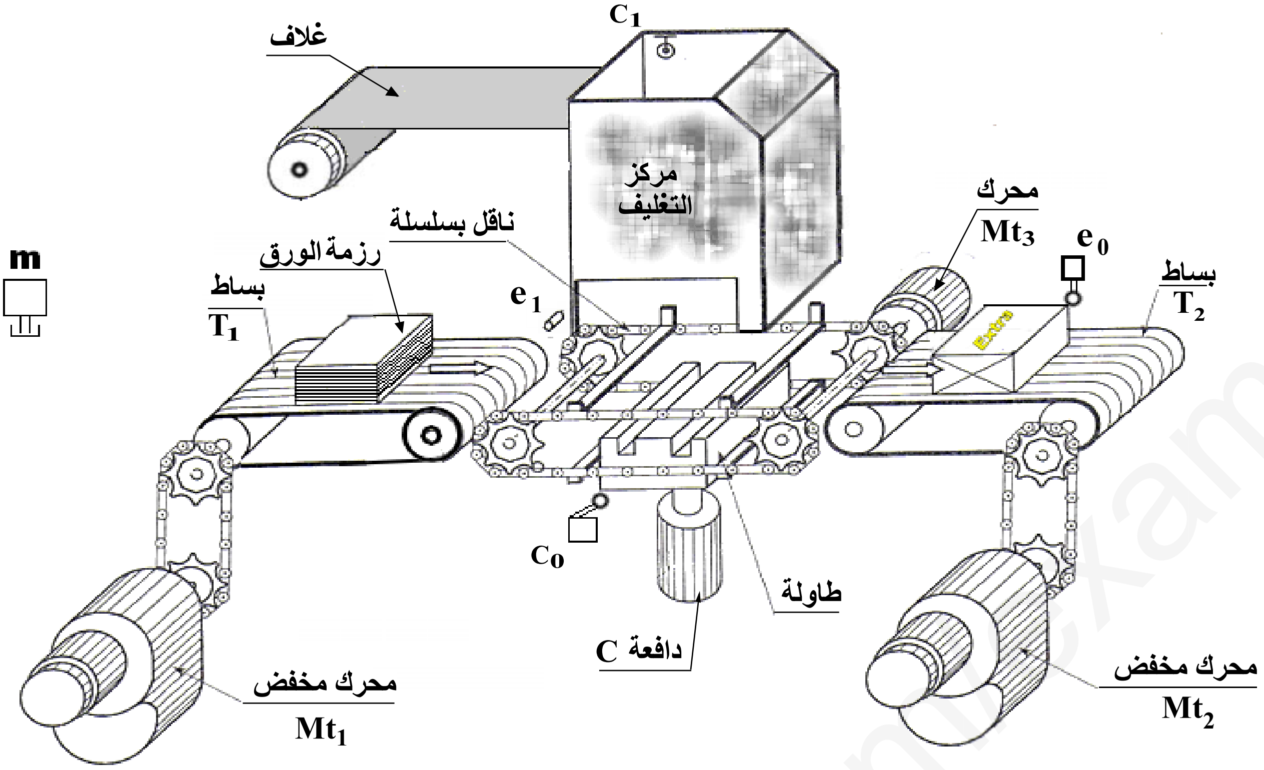
النظام الآلي الممثل في الشكل (1) الذي هو عنصر من وحدة تعليب الورق ، يعمل على جمع أربعة رزم من الورق و تكديسها و ثم تصريفها لتوضع في صناديق . يتكون النظام من :

- ☆ بساط T1 للإتيان بالرزم يديره محرك – مخفض Mt1
- ☆ طاولة لرفع الرزم قصد تكديسها تقودها الدافعة C1
- ☆ شوكتان
- ☆ بساط T2 لتصريف الرزم المكدسة

2. سير النظام:

- يضع العامل رزمة الورق يدويا على البساط T_1 ثم يضغط على زر الانطلاق **m** .
- يدور المحرك Mt_1 لنقل رزمة الورق إلى الطاولة فيكشف على وجودها ملتقط الجوار e_1 مما يؤدي إلى ، توقف المحرك Mt_1 و خروج ساق الدافعة **C** لرفع رزمة الورق إلى قائم التغليف .
- الملتقط c_1 يكشف على وصول الرزمة فتنطلق عملية التغليف و التي تدوم **10** ثوان .
- بعد انتهاء مدة التغليف تنزل الطاولة وذلك بدخول ساق الدافعة **C**.
- نهاية نزول الطاولة يكشف عليه ملتقط c_0، مما يؤدي إلى دوران المحرك Mt_3 لنقل الرزمة إلى البساط T_2.
- وصول الرزمة إلى البساط T_2 يكشف عليه الملتقط e_0 ، مما يؤدي إلى توقيف المحرك Mt_3 وتنتهي الدورة

ملاحظة : في هذه الدورة لا نأخذ في الحسبان المحرك Mt_2 .



3. دفتر شروط الدراسة:

الموضوع محل الدراسة : المحرك ـ المخفض Mt1

تشغيل البساط (T1) يتم بواسطة المحرك ـ المخفض Mt1 تنقل الحركة الدورانية من المحرك إلى عمود المخفض (17) ثم إلى العمود (5) عن طريق التسنن الأسطواني ذو الأسنان القائمة (17)/(33) و (38)/(13) .

الخصائص التقنية:

$Z_{33}=32$	$Z_{38}=15$	$a_{17/33}=a_{38/13}=38$ mm	P=1500 w
معامل الأمن s=3		Re=285 N/mm^2	N=1500 tr/mn

4. العمل المطلوب:

1-4) الدراسة التكنولوجية: اجب مباشرة على الوثيقة (5) و (6)

2-4) الدراسة البيانية : تتم الدراسة مباشرة على الوثيقة (7) وتشمل ما يلي :

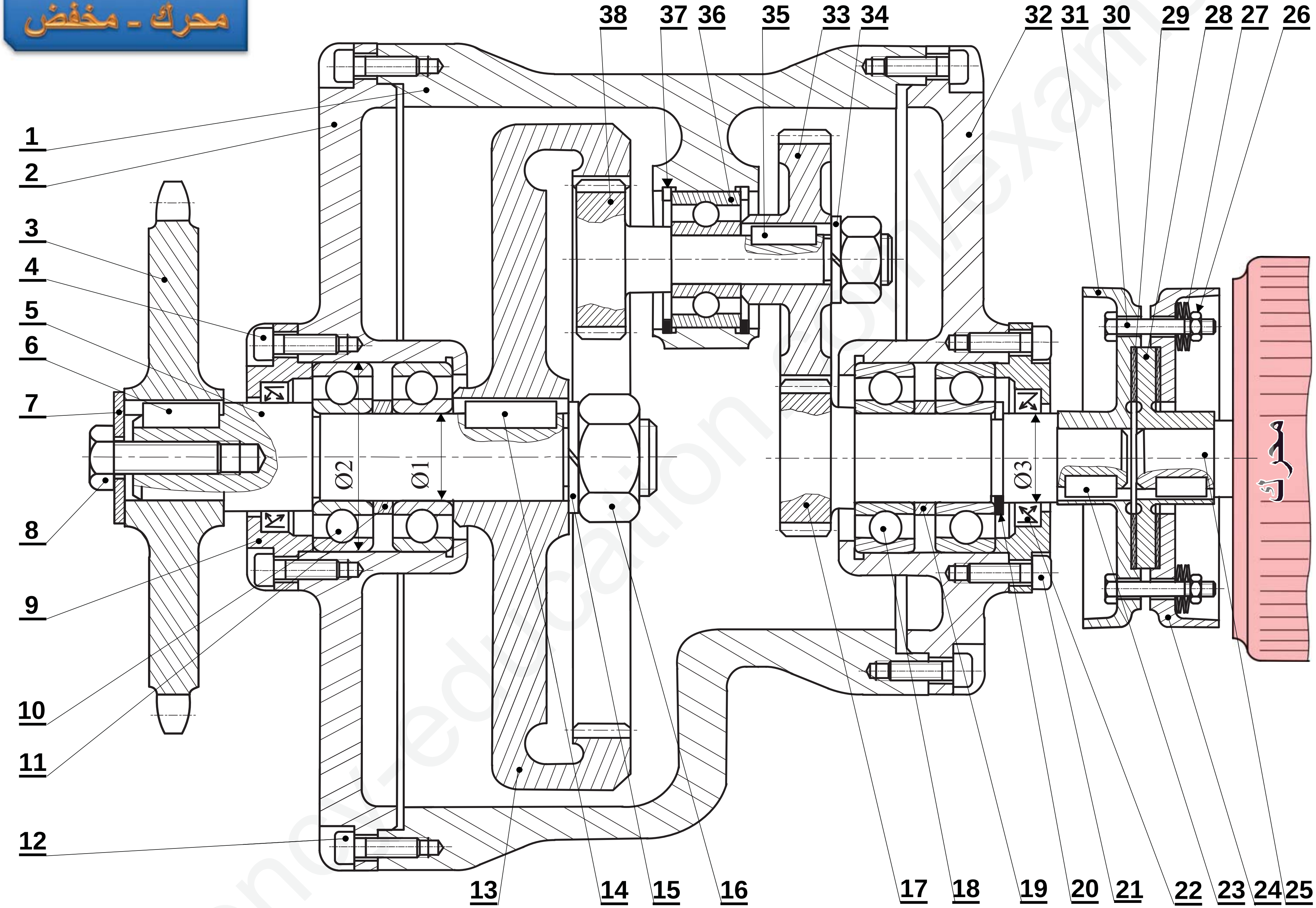
لتحسين مردود الجهاز وخصائصه التكنولوجية ، نقترح التعديلات التالية :

- تعويض المدحرجة (36) بمدحرجتين من طراز KB.
- تحقيق وصلة إندماجية للمسنن (38A) مع العمود(38) .
- تحقيق وصلة إندماجية على مستوى المسنن (33).

3-4) الدراسة التعريفية: اتمم الرسم التعريفي للمنتج الخام (5) .

- تحديد الأبعاد الوظيفية.
- المواصفات الهندسية و الخشونة.

محرك - مخفض



محرك - مخفض

السلم

1 / 1

الوثيقة 11/3

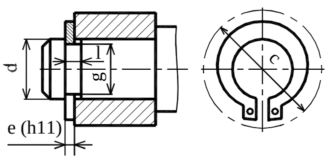
19	1	لجاف	S235
18	2	مدحرج BC	
17	1	عمود مسنن	42 Cr Mo 4
16	1	صامولة	
15	1	حلقة W	
14	1	خابور متوازى	
13	1	تاج	30 Cr 6
12	4	برغى CHc	
11	1	لجاف	S235
10	2	مدحرج BC	
9	1	غطاء	S235
8	1	برغى H	
7	1	حلقة مسطحة	S235
6	1	خابور متوازى	
5	1	عمودالخروج	
4	1	برغى CHc	42 Cr Mo 4
3	1	ترس	42 Cr Mo 4
2	1	غطاء	Al SI 10 Mg
1	1	هيكل	Al Si 10 Mg
الرقم	العدد	التعيينات	المادة

38	1	عمود مسنن	30 Cr 6
37	1	حلقة مرنة	
36	1	مدحرج BC	
35	1	خابور متوازى	
34	1	حلقة W	
33	1	عجلة مسننة	42 Cr Mo 4
32	1	غطاء	Al Si 10 Mg
31	1	صحن ايسر	
30	6	برغى	
29	2		
28	1	قرص	
27	24	حلقة بلفيل	
26	6	صامولة H	
25	1	عمود محرك	30 Cr 6
24	1	صحن ايمن	
23	2	خابور متوازى	
22	1	فاصل ذو شفاه	
21	4	برغى CCH	
20	1	حلقة مرنة	
الرقم	العدد	التعيينات	المادة

ملف الموارد

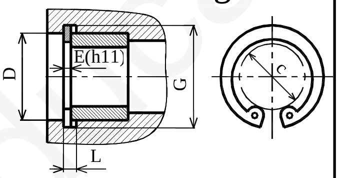
Anneaux elastiques

Pour arbre



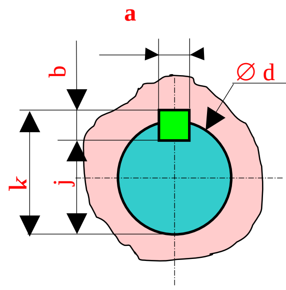
d	e	c	l	g
10	1	17.6	1.1	9.6
12	1	19.6	1.1	11.5
14	1	22	1.1	13.4
15	1	23.2	1.1	14.3
16	1	24.4	1.1	15.2
17	1	25.6	1.1	16.2
18	1.2	26.8	1.3	17
20	1.2	29	1.3	19
25	1.2	34.8	1.3	23.9

Pour al sage



D	E	C	L	G
20	1	10.6	1.1	21
25	1.2	15	1.3	26.2
30	1.2	19.4	1.3	31.4
32	1.2	20.2	1.3	33.7
35	1.5	23.2	1.6	37
40	1.75	27.4	1.85	42.5
45	1.75	31.6	1.85	47.2
47	1.75	33.2	1.85	49.5
50	2	36	2.15	53

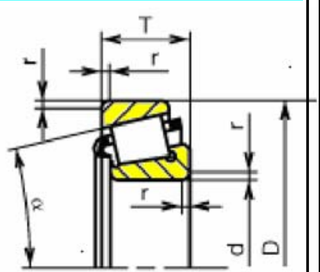
Clavettes parall les ordinaires



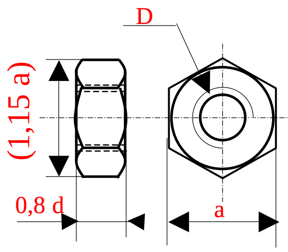
d	a	b	j	k
6à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4
12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8
17 à 22	5	5	d-3	d+2.3
22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8
30 à 38	8	7	d-4	d+3.3
38 à 44	10	8	d-5	d+3.3

d	D	T	r
15	42	14,25	1
17	47	15,25	1
20	52	16,25	1,5
25	62	18,25	1,5
30	72	20,75	1,5
35	80	22,75	2

KB الطراز



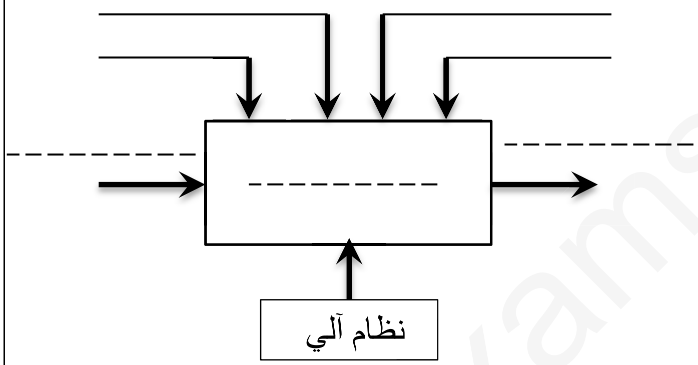
Ecrous hexagonaux



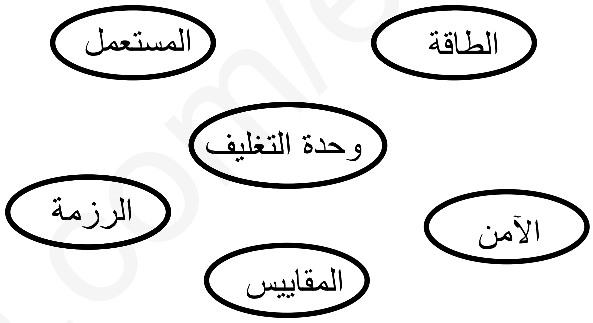
d	Pas	a	h
M 6	1	10	5.2
M 8	1.25	13	6.8
M 10	1.5	16	8.4
M 12	1.75	18	10.8
M 14	2	21	12.8
M 16	2	24	14.8
M 20	2.5	30	18
M 24	3	36	21.5
M 30	3.5	46	25.6

1) التحليل الوظيفي:

1-1) اتمم الرسم الوظيفي التنازلي A-0 للنظام



2-1) اكمل مخطط الوسط المحيط للنظام ، بتخطيط الوظائف ثم قم بصيغتها داخل الجدول

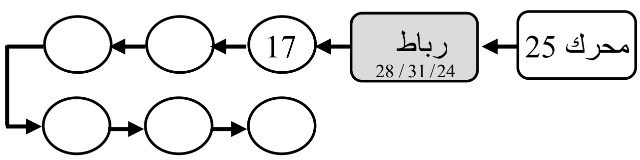


جدول الوظائف:

Fp1	

دراسة المخفض

3-1) أتمم السلسلة الحركية للمحرك المخفض

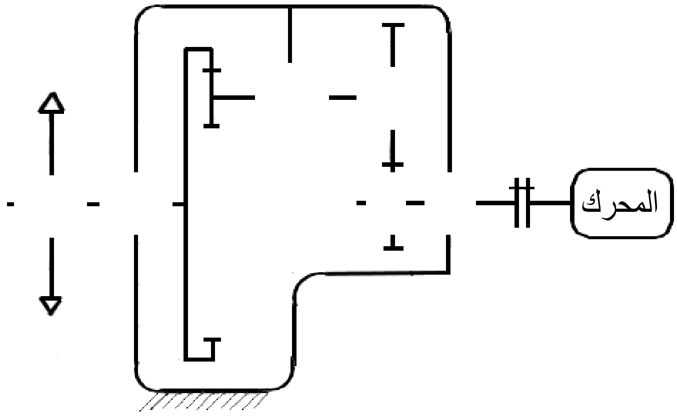


4-1) دراسة الوصلات :

1-4-1) اتمم جدول الوصلات التالي

العناصر	الوصلة	الرمز
17/ 32		
38/ 33		
5/ 2		
2/ 1		

2-4-1) اتمم الرسم التخطيطي للمخفض.



5-1) الأبعاد الوظيفية:

1-5-1) نفرض أن التوافق بين (1) و(2) هو

$$\varnothing 110H7p6 \Rightarrow \begin{cases} 110H7 \equiv 110^{+35}_{\ 0} \\ 110p6 \equiv 110^{+59}_{+37} \end{cases}$$

احسب نوع التوافق

Jmax=..

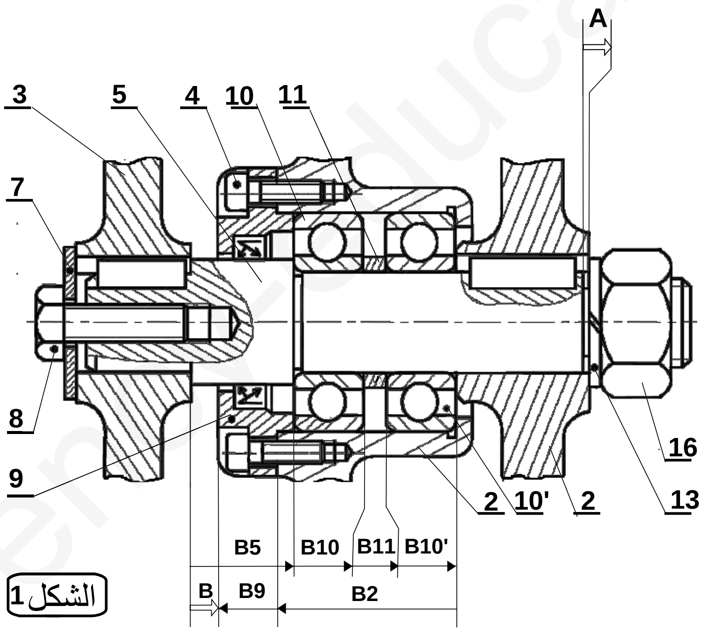
....

Jmin=..

....

نوع التوافق : ....

2-5-1) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A



الشكل1

$\vec{A} =$ ....

3-5-1) لتكن لدينا السلسلة الوظيفية للشرط $\vec{B}$ (الشكل ① الوثيقة **11\5**)

احسب البعد الوظيفي B11 علما أن : $B=4^{\pm 0,4}$

$B5=18^{+0,1}_{0}$ $B9=10^{+0,6}_{-0,1}$ $B2=34^{\pm 0,1}$

$B10=B10'=12^{0}_{-0,2}$

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

4-5-1) سجل التوافقات الخاصة بالأقطار Ø1، Ø2، Ø3 الوثيقة (3)

الأقطار	التوافق	النوع
Ø1		
Ø2		
Ø3		

6-1) مادة الصنع : صنع الهيكل من مادة:

1-6-1) اشرح هذا التعيين: **Al Si 10 Mg**

....
....
....
....
....
....

2-6-1) برر هذا الاختيار:

....
....
....
....

7-1) حساب عناصر النقل :

المخفض متكون من زوجين من العجلات المسننة ذات الأسنان القائمة (33.17) و (13.38) و لهما نفس التباعد المحوري a= 38 mm

1-7-1) أكمل جدول الخصائص التالي :

العجلات	m	z	d	d_f	r
17	1.5				
33		32			
38	2	15			
13					

المعادلات :

✰ التعشيق (33)/(17):

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

✰ التعشيق (38)/(13):

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

2-7-1) احسب نسبة التخفيض الإجمالية $r_{17/5}$

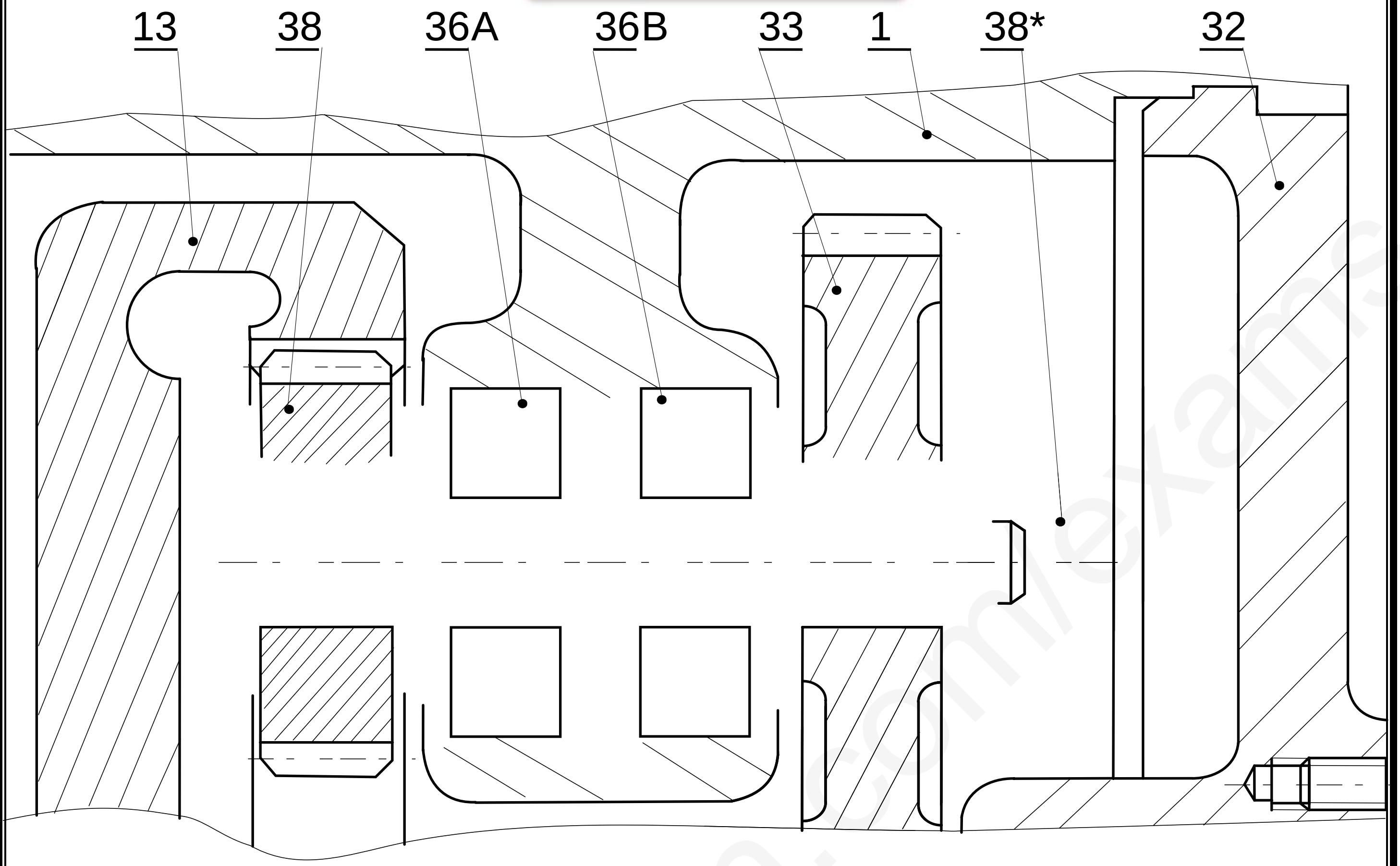
....
....
....

3-7-1) احسب سرعة الخروج N_s :

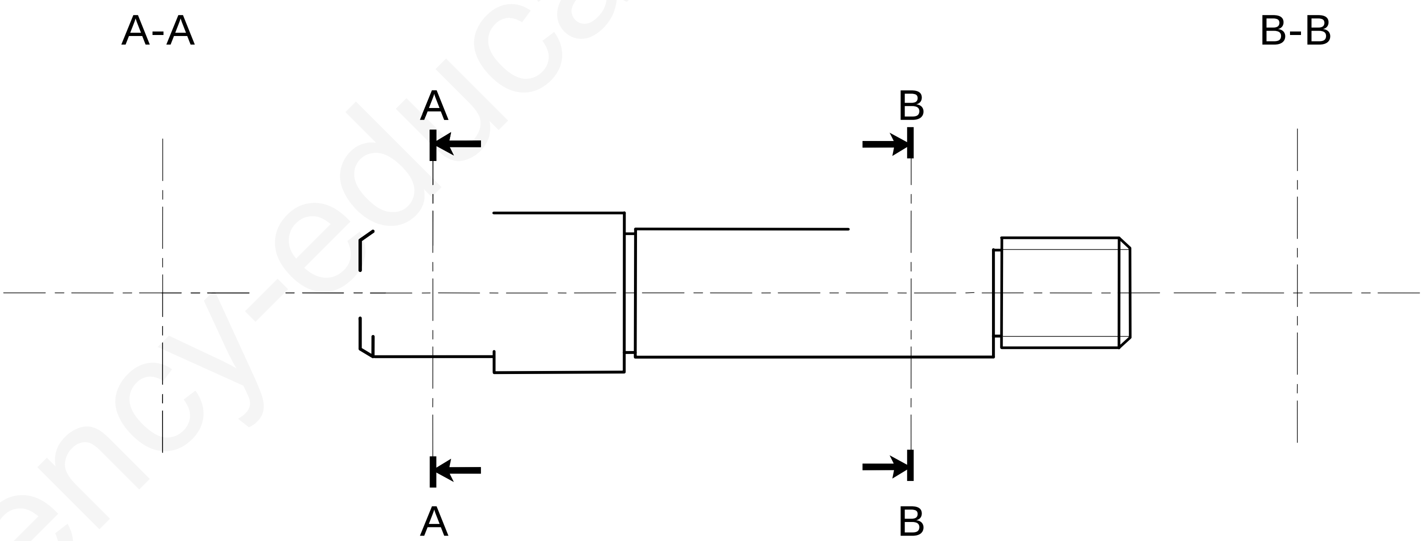
....
....
....

السلم 2/3

التحليل البنيوي



السلم 1/1



قوى القطع	:	1mm⟶50N
عزوم الإنحناء	:	1mm⟶100N.mm

مقـاومـة المــواد

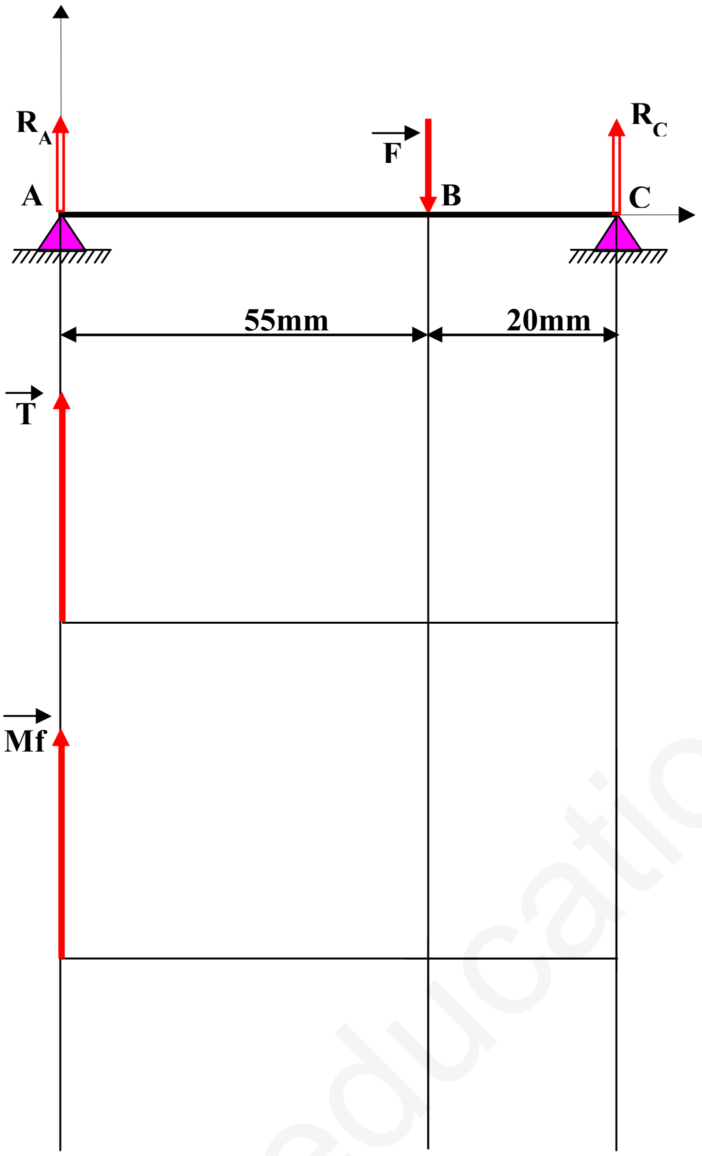
1- نشبه العمود (5) بعارضة أفقية و نسلط عليها قوة F تقدر بـ 1350N

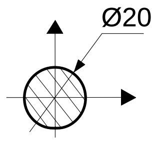
مع $R_A = 360N$ $Rc = 990N$

المطلـــــوب :

* إحسب قيمة قوى القطع و عزوم الإنحناء

* إستخرج مخطط قوى القطع و عزوم الإنحناء





حساب قوى القطع :

....

....

....

....

....

....

حساب عزوم الإنحناء :

....

....

....

....

....

....

2 - احسب القطر الأدنى للعمود 5 إذا كانت عزم الانحناء $M_f = 25000N.mm$:

....

....

....

....

....

....

....

....

....

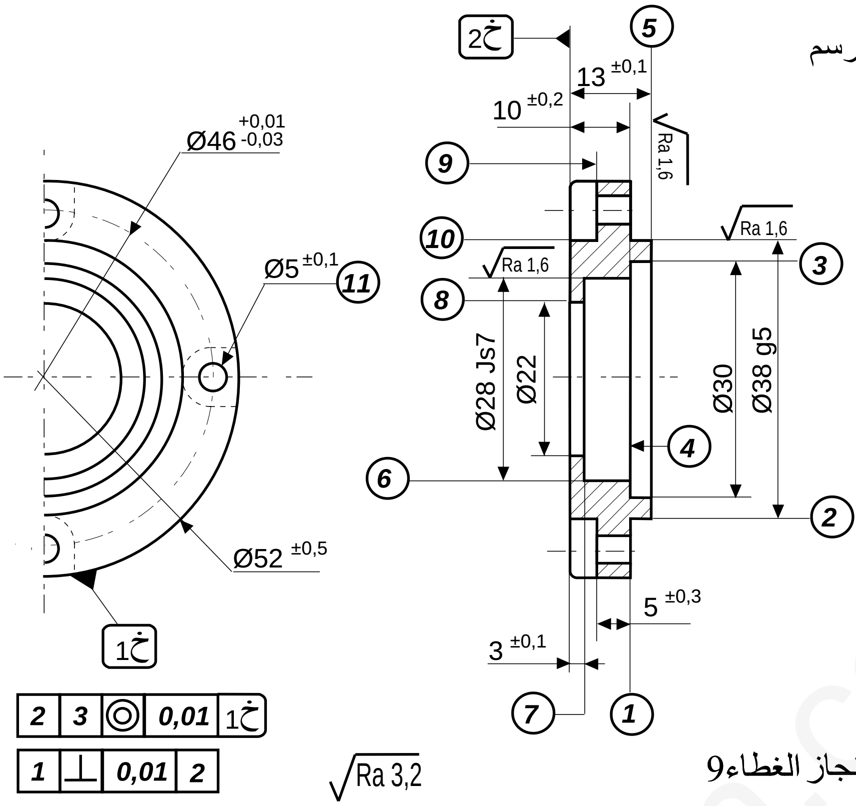
....

....

دراسة التحضير

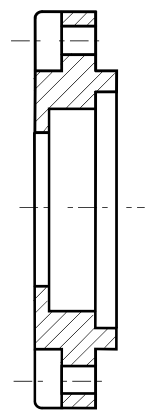
2) تحضير الصنع :

- نقترح دراسة إنجاز الغطاء (9) طبقا للرسم التعريفي المقابل:
- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة
- سلسلة التصنيع صغيرة



1-2) تكنولوجيا طرق الصنع

1-1-2) أعط شكل و أبعاد الخام الضروري لإنجاز الغطاء9



2-1-2) نقترح التجميعات التالية :

(11)،(10-9)، (8-7-6-4-3)، (5-2-1)

اتمم السير المنطقي للصنع

المرحلة	السطوح المشغلة	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة
200		
300		
400	10-9	
500		
600	مراقبة نهائية	مخبر

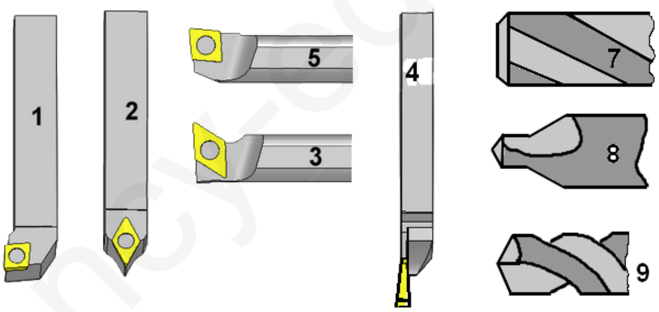
2-2) تكنولوجيا الوسائل:

1-2-2) ماهي الآلات التي تراها مناسبة لإنجاز هذه العملية:

ضع (×) في الخانة المناسبة

TP	FV	TSA	PMB	FV	TCN

2-2-2) ماهي الأدوات التي تراها مناسبة لإنجاز السطوح:



السطوح	الأداة	العملية
①-②-⑤		
⑪		

3-2-2) ماهي الوسائل المناسبة لمراقبة الأبعاد:

- Ø38 g5 ....
- Ø28 Js7 ....

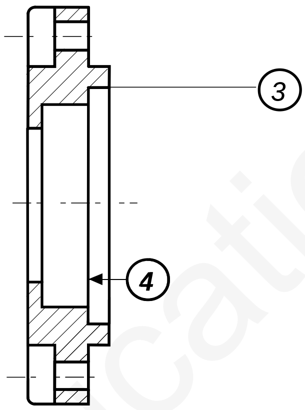
عقد المرحلة

نقترح دراسة المرحلة 300 حسب مجموعة السطوح {3، 4، 6، 8، 7 } ، حيث ينجز الغطاء في ورشة مجهزة للعمل بأي سلسلة . تقتصر الدراسة على تشغيل السطوح { 3، 4} فقط

- انجز رسم المرحلة مبينا: أبعاد الصنع ، الوضعية السكونية، الأدوات المناسبة.
- معلومات الصنع : عناصر القطع و أدوات الصنع و المراقبة.

عقـــد المرحلـــة	المجموعة :
	القطعة : العطاء
رقم المرحلة : 300	المادة : *S 235*
المنصب : خراطة	البرنامج : سلسلة صغيرة
الآلة : TP	
حامل القطعة : التركيب	

رسم المرحلة :

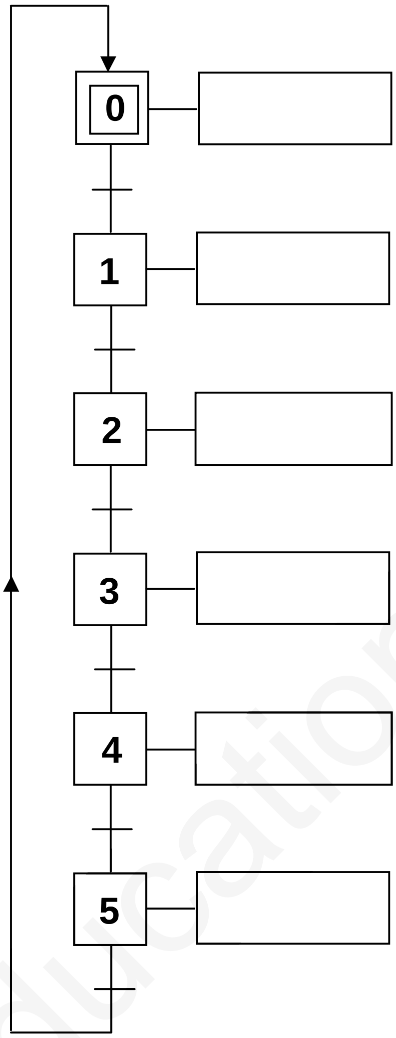


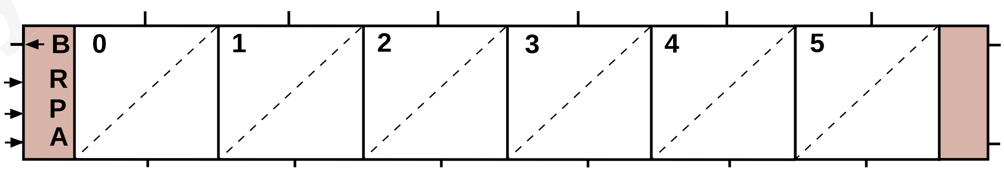
الرقم	عمليـــــات التصنيـــــــع التعييــــــــــن	Vc سرق	n ن	f ت	Vf سرت	a ع	الأدوات الصنع	المراقبة
		80		0.2				

دراسة الآليات

<u>المطلوب</u> :- أنجز م . ت . م . ن مستوى 2 (Grafcet 2) .
- أنجز الرسم التخطيطي التعاقبي (معقب هوائي) للدورة .

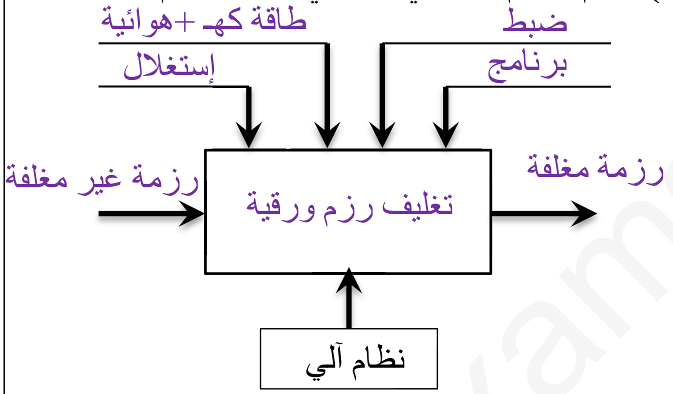
م ت و م ن مستوي (2)



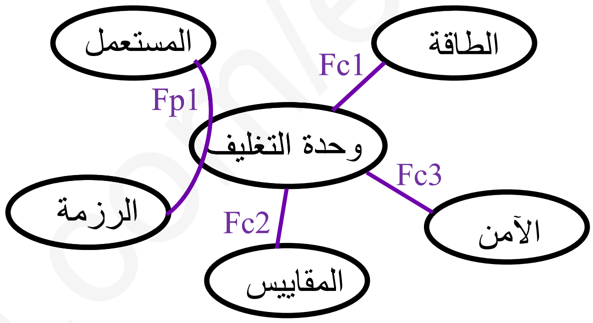


1) التحليل الوظيفي:

1-1) اتمم الرسم الوظيفي التنازلي A-0 للنظام



2-1) اكمل مخطط الوسط المحيط للنظام ، بتخطيط الوظائف ثم قم بصيغتها داخل الجدول

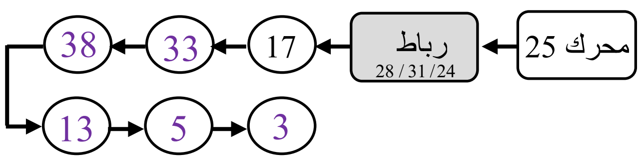


جدول الوظائف:

Fp1	تعليف الرزم
Fc1	تزويد النظام بالطاقة
Fc2	إحترام المقاييس الدولية
Fc3	إحترام شروط الأمن

دراسة المخفض

3-1) أتمم السلسلة الحركية للمحرك المخفض

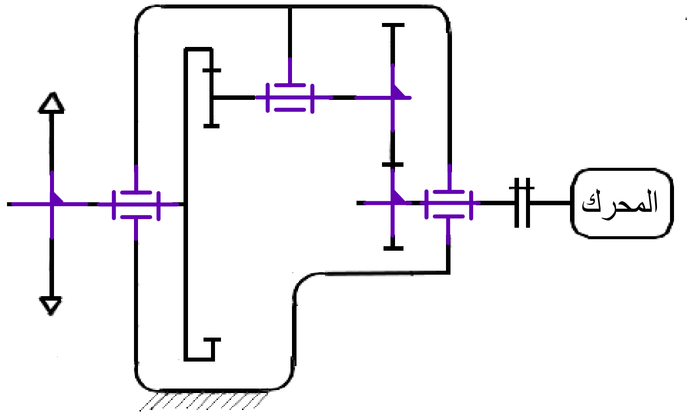


4-1) **دراسة الوصلات :**

1-4-1) اتمم جدول الوصلات التالي

العناصر	الوصلة	الرمز
17/ 32	متمحورة	
38/ 33	إندماجية	
5/ 2	متمحورة	
2/ 1	إندماجية	

2-4-1) اتمم الرسم التخطيطي للمخفض.



5-1) الأبعاد الوظيفية:

1-5-1) نفرض أن التوافق بين (1) و(2) هو

$$\emptyset 110H7p6 \Rightarrow \begin{cases} 110H7 \equiv 110\,^{+35}_{\;0} \\ 110p6 \equiv 110\,^{+59}_{+37} \end{cases}$$

احسب نوع التوافق

Jmax= $ES - ei$ ....

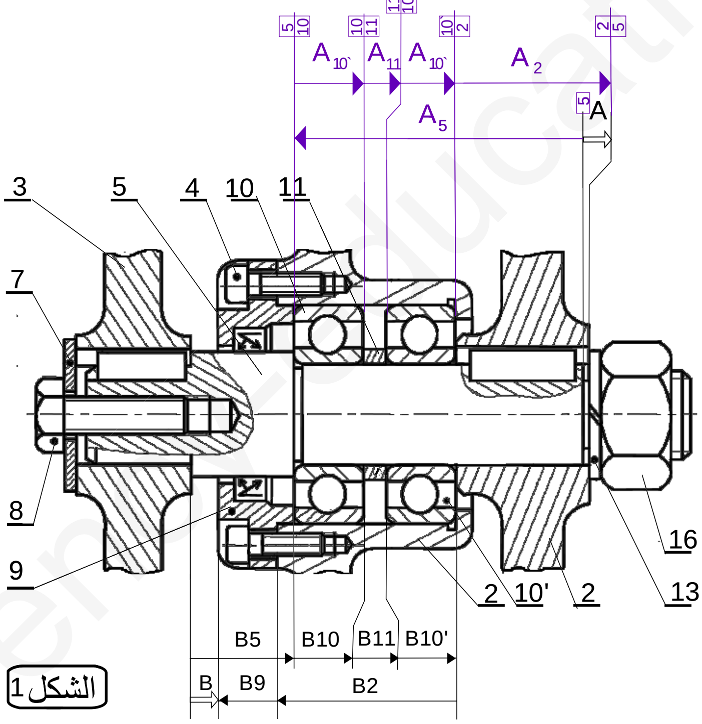
Jmax= $(+35) - (+37) = -2\,\mu$................

Jmin=..$EI - es$..

Jmin= $(0) - (+59) = -59\,\mu$..................

نوع التوافق : مشدود ....

2-5-1) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A



الشكل1

$\vec{A}$ = (A10 +A11+A10+A2) -(A5)

(3-5-1 لتكن لدينا السلسلة الوظيفية للشرط $\vec{B}$
(الشكل ① الوثيقة **11\5**)

احسب البعد الوظيفي B11 علما أن : $B=4^{\pm0,4}$

$B5=18^{+0,1}_{0}$ $B9=10^{+0,6}_{-0,1}$ $B2=34^{\pm0,1}$

$B10=B10'=12^{0}_{-0,2}$

B_5	B_{10} B_{10}	B_2	B_9	B
18,1	12	34,1	10,6	4,4
18	11,8	33,9	9,9	3,6

$$B = (B_5 + B_{10} + B_{11} + B_{10}) - (B_2 + B_9)$$

$$B_{11} = (B + B_2 + B_9) - (B_5 + B_{10} + B_{10})$$

$$B_{11} = 6\ mm$$

$$B_{11_{max}} = (B + B_2 + B_9)_{Max} - (B_5 + B_{10} + B_{10})_{min}$$

$$B_{11_{max}} = (4,4 + 34,1 + 10,6) - (18 + 11,8 + 11,8)$$

$$B_{11_{max}} = 7,5\ mm$$

$$B_{11_{min}} = (B + B_2 + B_9)_{Min} - (B_5 + B_{10} + B_{10})_{max}$$

$$B_{11_{min}} = (3,6 + 33,9 + 9,9) - (18,1 + 12 + 12)$$

$$B_{11_{min}} = 5,3\ mm$$

$$\Rightarrow B_{11} = 6^{+1,5}_{-0,7}$$

(4-5-1 سجل التوافقات الخاصة بالأقطار Ø1، Ø2، Ø3
الوثيقة (3)

النوع	التوافق	الأقطار
مشدود	p6 / k6 /m6	Ø1
إنزلاقي (بخلوص)	H7 /G6	Ø2
إنزلاقي (بخلوص)	h11	Ø3

(6-1 مادة الصنع : صنع الهيكل من مادة:

(1-6-1 اشرح هذا التعيين: **Al Si 10 Mg**

.... سبيكة الألومنيوم ....

.... Al الومنيوم ....

.... Si سيليسيوم ....

...... 10 % من السيليسيوم ....

.... Mg مغنيزيوم ....

....

(2-6-1 برر هذا الاختيار:

....

.... قابلي القولبة ....

.... سهولة التشكيل ....

.... خفة الوزن ....

(7-1 **حساب عناصر النقل :**

المخفض متكون من زوجين من العجلات المسننة ذات الأسنان القائمة (33.17) و (13.38) و لهما نفس التباعد المحوري a= 38 mm

(1-7-1 أكمل جدول الخصائص التالي :

r	d_f	d	z	m	العجلات
0,59	25,25	29	19	1.5	**17**
	43,25	47	32		**33**
0,28	25	30	15	2	**38**
	111	106	53		**13**

المعادلات :

☆ التعشيق (33)/(17):

$$d_{33} = m.Z_{33} \Rightarrow d_{33} = 1,5 \times 32 \Rightarrow d_{33} = 47mm$$

$$a = \frac{d_{17} + d_{33}}{2} \Rightarrow d_{17} = 2a - d_{33}$$

$$d_{17} = (2 \times 38) - 47 = 29\ mm$$

$$d_{17} = m.Z_{17} \Rightarrow Z_{17} = \frac{d_{17}}{m} = \frac{29}{1,5} = 19,33 \cong 19$$

$$d_{f33} = d_{33} - 2,5m \Rightarrow d_{f33} = 47 - (2,5 \times 1.5)$$

$$d_{f33} = 43,25\ mm$$

$$d_{f17} = d_{17} - 2,5m \Rightarrow d_{f17} = 29 - (2,5 \times 1.5)$$

$$d_{f17} = 25,25\ mm$$

$$r_{17/33} = \frac{Z_{17}}{Z_{33}} = \frac{19}{32} = 0,59$$

☆ التعشيق (38)/(13):

$$d_{38} = m.Z_{38} \Rightarrow d_{38} = 2 \times 15 = 30mm$$

$$a = \frac{d_{13} - d_{38}}{2} \Rightarrow d_{13} = 2a + d_{38}$$

$$d_{13} = (2 \times 38) + 30 = 106\ mm$$

$$d_{13} = m.Z_{13} \Rightarrow Z_{13} = \frac{d_{13}}{m} \Rightarrow \frac{106}{2} = 53$$

$$r_{38/13} = \frac{Z_{38}}{Z_{13}} = \frac{15}{53} = 0,28$$

$$d_{f38} = d_{38} - 2,5m \Rightarrow d_{f38} = 30 - (2,5 \times 2)$$

$$d_{f38} = 25\ mm$$

$$d_{f13} = d_{13} + 2,5m \Rightarrow d_{f13} = 106 + (2,5 \times 2)$$

$$d_{f13} = 111\ mm$$

(2-7-1 احسب نسبة التخفيض الإجمالية $r_{17/5}$

$$r_{17/5} = r_{17/13} = r_{17/33} \times r_{38/13}$$

$$\Rightarrow r_{17/13} = 0,59 \times 0,28 = 0,1652 \simeq 0,17$$

....

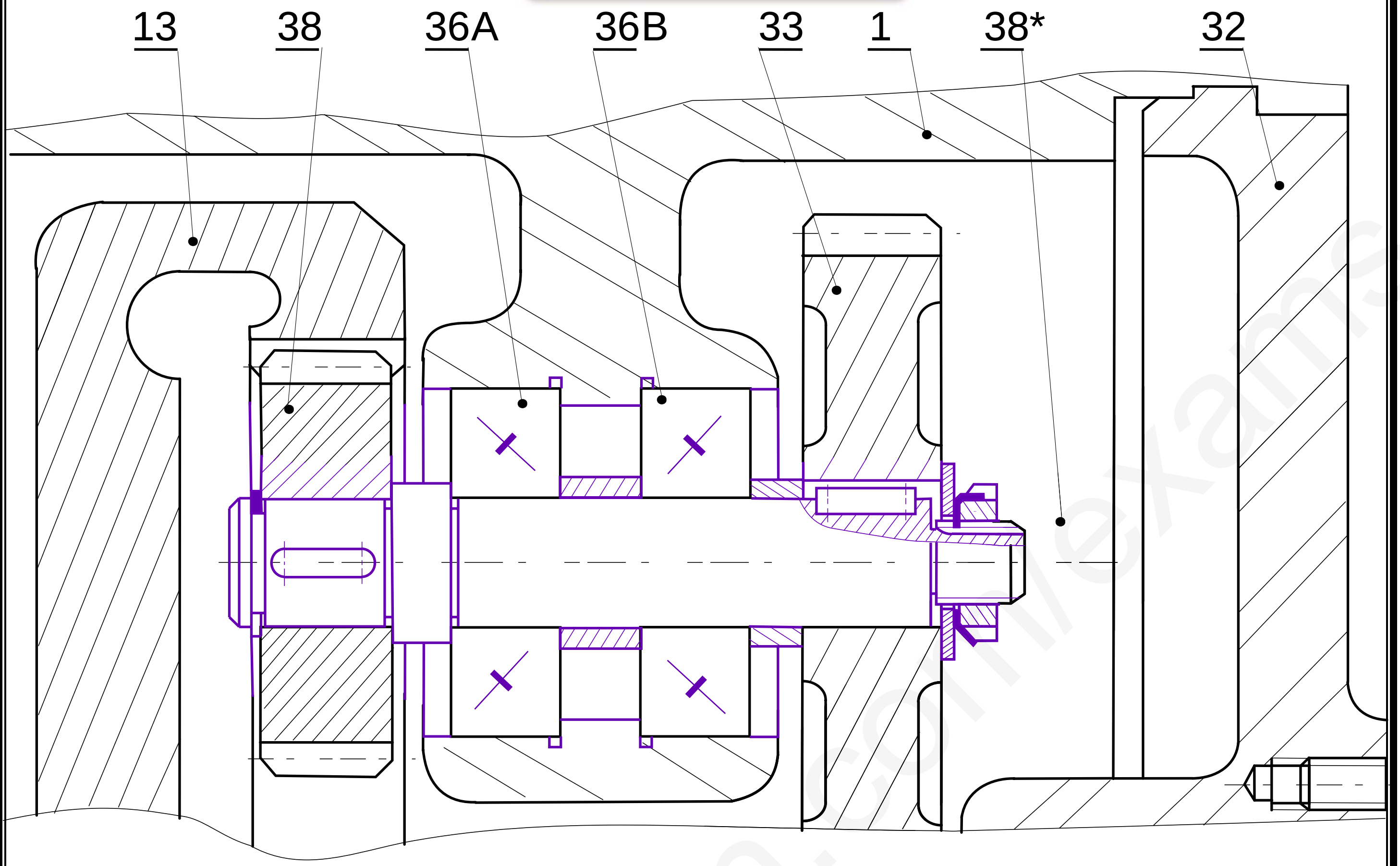
(3-7-1 احسب سرعة الخروج N_s :

$$r_{17/5} = \frac{N_5}{N_{17}} \Rightarrow N_5 = r_{17/5} \times N_{17}$$

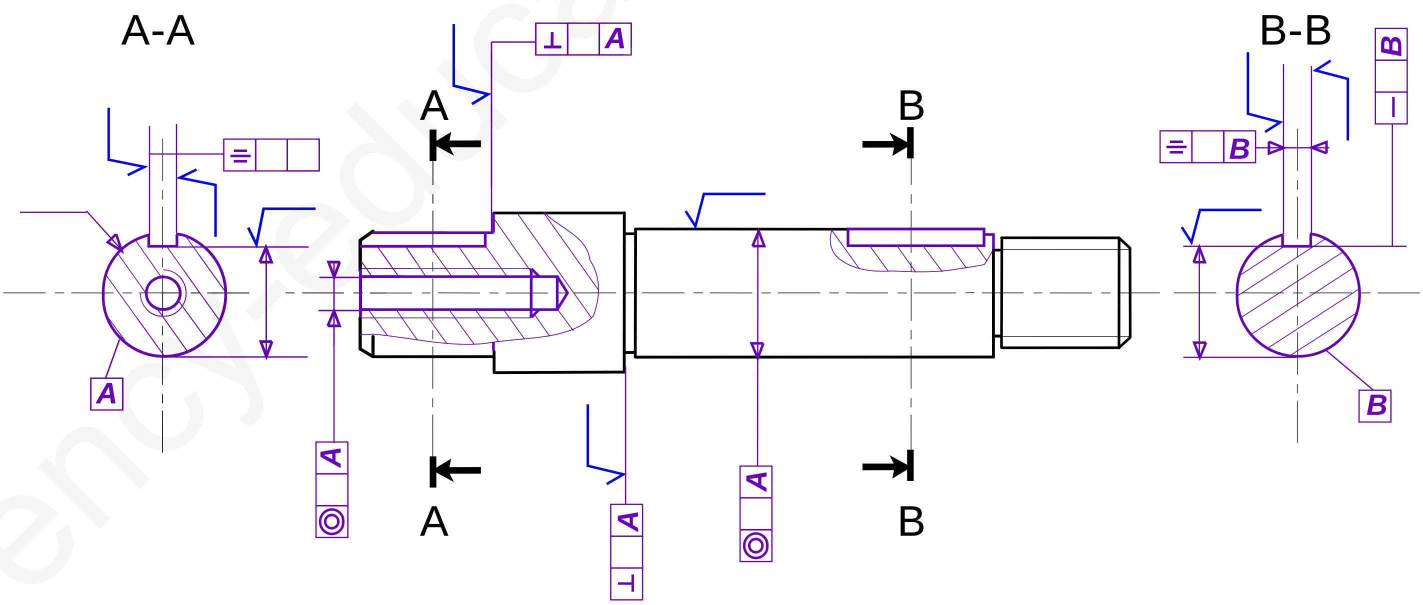
$$N_{17} = 1500\ tr/min$$

$$\Rightarrow N_5 = 0,17 \times 1500 = 255\ tr/min$$

التحليل البنيوي



السلم 1/1



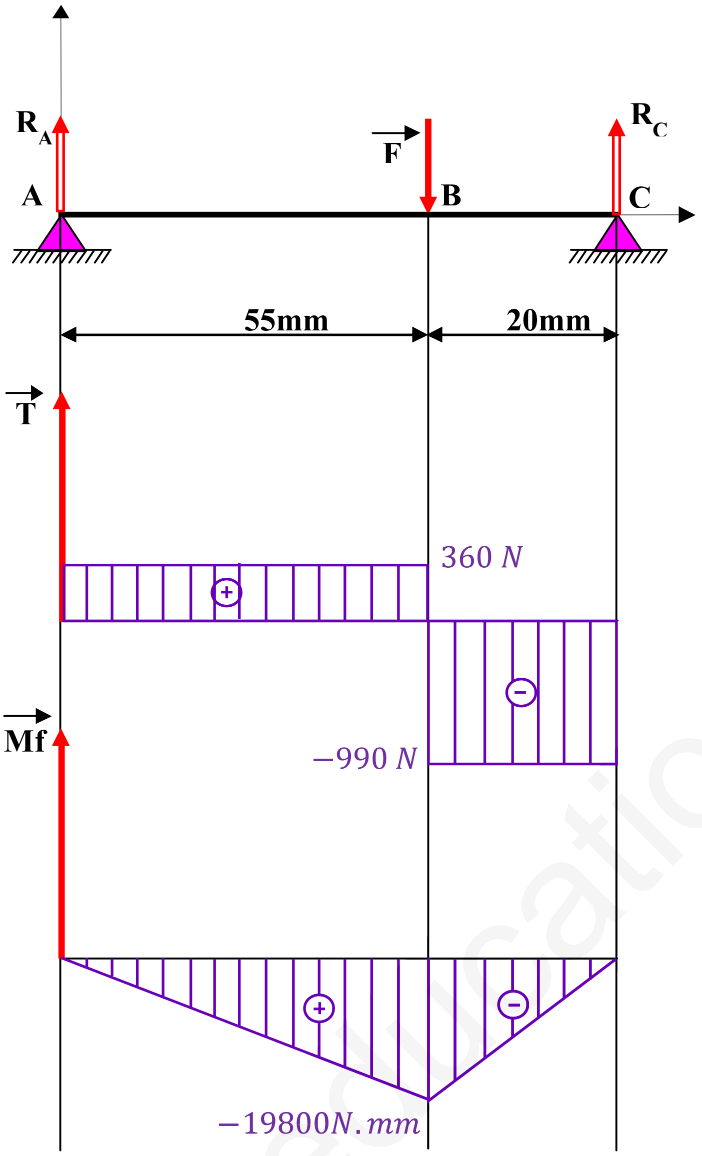
قوى القطع	:	1mm ⟶ 50N
عزوم الإنحناء	:	1mm ⟶ 100N.mm

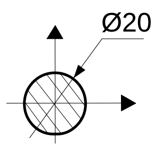
مقاومة المواد

1- نشبه العمود (5) بعارضة أفقية و نسلط عليها قوة F تقدر بـ 1350N
مع $R_A = 360N$ $Rc = 990N$

المطلـــــوب :

* إحسب قيمة قوى القطع و عزوم الإنحناء
* إستخرج مخطط قوى القطع و عزوم الإنحناء





حساب قوى القطع :

المنطقة (1) $0 \leq x < 55$

$T = RA = 360\ N$

المنطقة (2) $55 \leq x < 75$

$T = R_A - F = 360 - 1350 =$

....

....

حساب عزوم الإنحناء :

المنطقة (1) $0 \leq x < 55$

$M_f = -R_A . x$

$$x \begin{cases} x = 0 \Rightarrow M_f = 0 \\ x = 55 \Rightarrow M_f = -360 \times 55 = -19800\ N.mm \end{cases}$$

المنطقة (2) $55 \leq x < 75$

$M_f = -R_A . x + F.(x - 55)$

$$x \begin{cases} x = 55 \Rightarrow M_f = -R_A \times 55 = -19800 N.mm \\ x = 75 \Rightarrow M_f = -(360 \times 75) + 1350(75 - 55) \end{cases}$$

$M_f = 0\ N.mm$

2 - احسب القطر الأدنى للعمود 5 إذا كانت عزم الانحناء $M_f = 25000N.mm$

$$б = \frac{M_f}{\frac{I_0}{r}} \leq R_{Pe} \begin{cases} R_{pe} = \frac{R_e}{s} = \frac{285}{3} = 95\ N/mm^2 \\ \frac{I_0}{r} = \frac{\frac{\pi D^4}{32}}{\frac{D}{2}} = \frac{\pi D^3}{16} \end{cases}$$

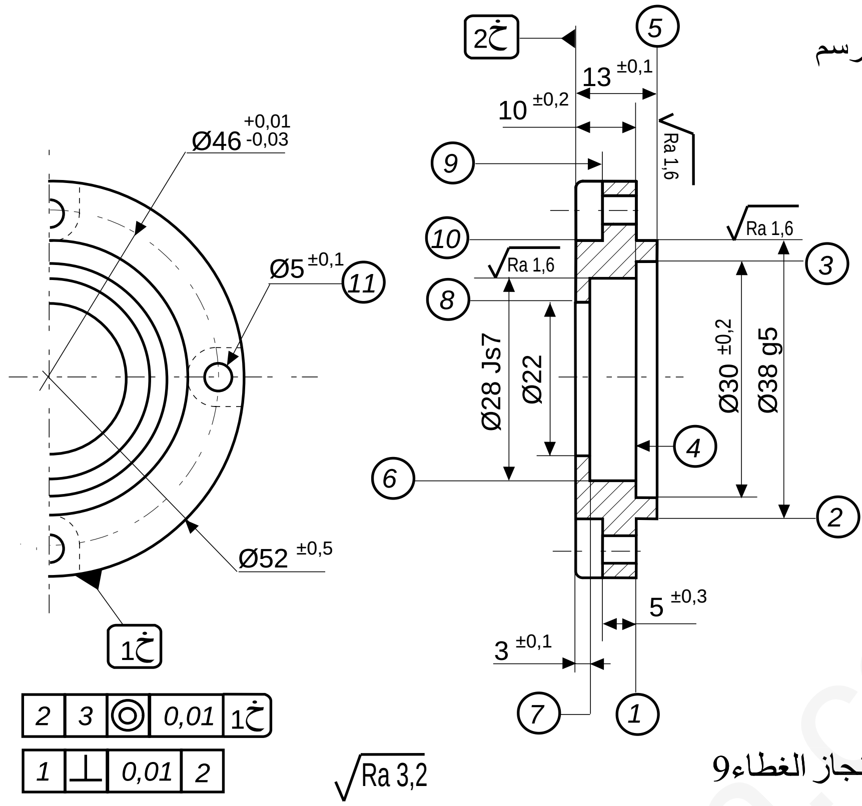
$$\delta = \frac{M_f}{\frac{\pi D^3}{16}} \leq R_{pe} \Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{16\ M_f}{\pi\ R_{pe}}}$$

$$\Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{16 \times 25000}{3{,}14 \times 95}} = \sqrt[3]{1340} = 11{,}03 \simeq 11mm$$

دراسة التحضير

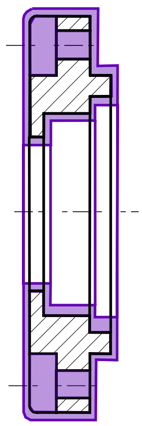
2) تحضير الصنع :

- نقترح دراسة إنجاز الغطاء (9) طبقا للرسم التعريفي المقابل:
- السطوح المرقمة هي السطوح المشتغلة
- سلسلة التصنيع صغيرة



2-1) تكنولوجيا طرق الصنع

2-1-1) أعط شكل و أبعاد الخام الضروري لإنجاز الغطاء9



2-1-2) نقترح التجميعات التالية :

(5-2-1)، (8-7-6-4-3)، (10-9)،(11)

اتمم السير المنطقي للصنع

منصب العمل	السطوح المشتغلة	المرحلة
ورشة	مراقبة الخام	100
خراطة	5 – 2 – 1	200
خراطة	8 - 7 - 6 – 4 – 3	300
تفريز	10-9	400
تثقيب	11	500
مخبر	مراقبة نهائية	600

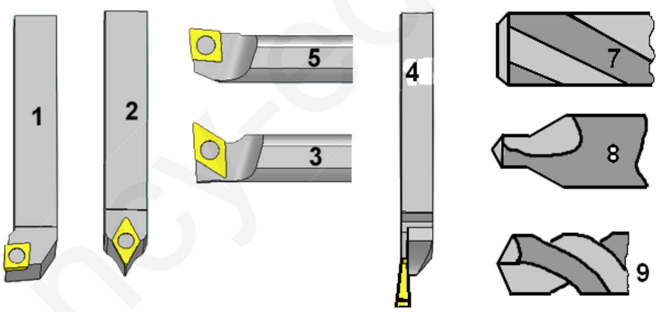
2-2) تكنولوجيا الوسائل:

2-2-1) ماهي الآلات التي تراها مناسبة لإنجاز هذه العملية:

ضع (×) في الخانة المناسبة

TCN	FV	PMB	TSA	FV	TP
		×	×		×

2-2-2) ماهي الأدوات التي تراها مناسبة لإنجاز السطوح:



العملية	الأداة	السطوح
خرط	1	⑤-②-①
ثقب	9	⑪

2-2-3) ماهي الوسائل المناسبة لمراقبة الأبعاد:

- Ø38 g5 .... معيار ذو فكيين CM
- Ø28 Js7 .... معيار

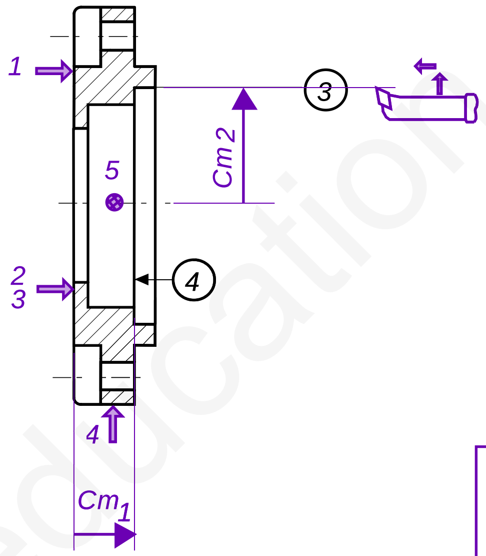
عقد المرحلة

نقترح دراسة المرحلة 300 حسب مجموعة السطوح {3، 4، 6، 7،8 } ، حيث ينجز الغطاء في ورشة مجهزة للعمل بأي سلسلة . تقتصر الدراسة على تشغيل السطوح { 3، 4} فقط

- انجز رسم المرحلة مبينا: أبعاد الصنع ، الوضعية السكونية، الأدوات المناسبة.
- معلومات الصنع : عناصر القطع و أدوات الصنع و المراقبة.

عقـــــد المرحلـــــة	المجموعة :
	القطعة : العطاء
رقم المرحلة : 300	المادة : S 235
المنصب : خراطة	البرنامج : سلسلة صغيرة
الآلة : TP	
حامل القطعة : التركيب	

رسم المرحلة :



$Cm_1 = 13^{\pm 0,1}$

$Cm_2 = Ø30^{\pm 0,2}$

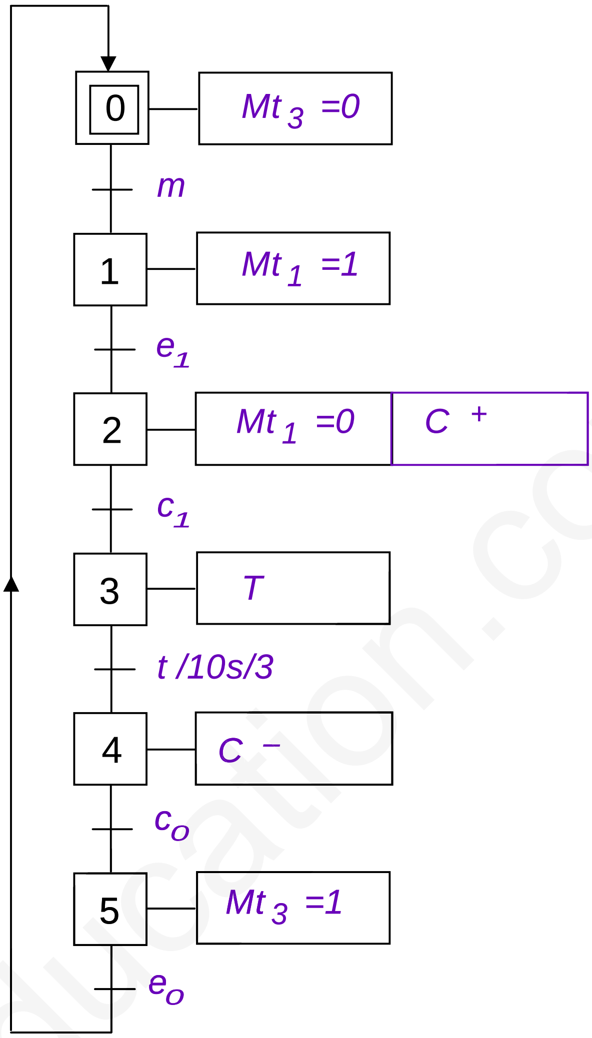
$$V = \frac{\pi D n}{1000} \Rightarrow n = \frac{1000V}{\pi D}$$

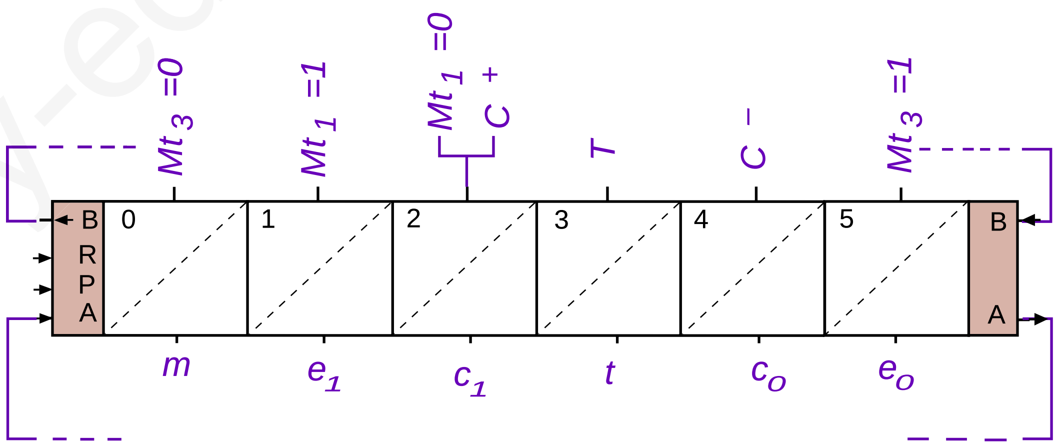
$$n = \frac{1000 \times 80}{3 \times 38} = 701,75 \cong 700\ tr/min$$

الرقم	عمليـــــات التصنيـــــع التعييـــــن	عناصـــــر القطـــــع Vc سرق	n ن	f ت	Vf سرت	a ع	الأدوات الصنع	المراقبة
301	خرط للسطح (3) و (4)	80	700	0.2				
	للحصول على $Cm_1 = 13^{\pm 0,1}$						خرط داخلي	
	$Cm_2 = Ø30^{\pm 0,2}$							

المطلوب :- أنجز م . ت . م . ن مستوى 2 (Grafcet 2) .
- أنجز الرسم التخطيطي التعاقبي (معقب هوائي) للدورة .

م ت و م ن مستوي (2)





الجمهورية الجزائرية الدمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية ....

مستوى : 3 تقني رياضي

فـــرع :هندسة ميكانيكية

إختبار باكالوريا تجريبي في مادة الهندسة الميكانيكية

السنة الدراسية 2019/2018

المـــدة : 04 ســـاعة

الموضوع الثاني

الموضوع: نظام آلي لتعليب الدواء

يحتوي موضوع الدراسة على ملفين :

- **الملف التقني :** الوثائق (1/11 ، 2/11 ، 3/11 ، 4/11)
- **ملف الإجابة :** الوثائق (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11)

ملاحظـــة :

- *لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار .*
- *يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11) حتى لو كانت فارغة داخل الورقة المزدوجة للإختبار مع كتابة الإسم و اللقب*

I. الملف التقني

1. تقديم النظام الآلي :

النظام الآلي الموالي يعمل على ملئ القارورات بحبوب الدواء ثم غلقها .

2. وصف الإشتغال :

سلسلة الإنتاج المبينة على (الشكل 1) تستعمل لملء و غلق ثم تصريف قارورات الأدوية حيث يقوم بساط دوار تحركه الدافع C1 بدفع القارورة تحت المراكز التالية :

☆ **مركز التحضير:** تصل القارورة الفارغة و سداد الغلق الى مركز التحضير يكشف عنها بواسطة الملتقط S1 .

☆ **مركز التعبـئة :** يقوم المحرك Mt1 بتدوير الصحن الدوار الذي يدفع كمية من الحبوب عبر انبوب الملء و منه تنزل داخل القارورة . وتدوم 3 ثواني

☆ **مركز الغلـــق :**في نهاية الملء يتوقف المحرك Mt1 ، وتدفع المجموعة الى مركز الغلق، حيث يوضع السداد في الأخير يجر البساط المتحرك القارورة المحضرة الى مركز الإخلاء. وتنتهي العملية.

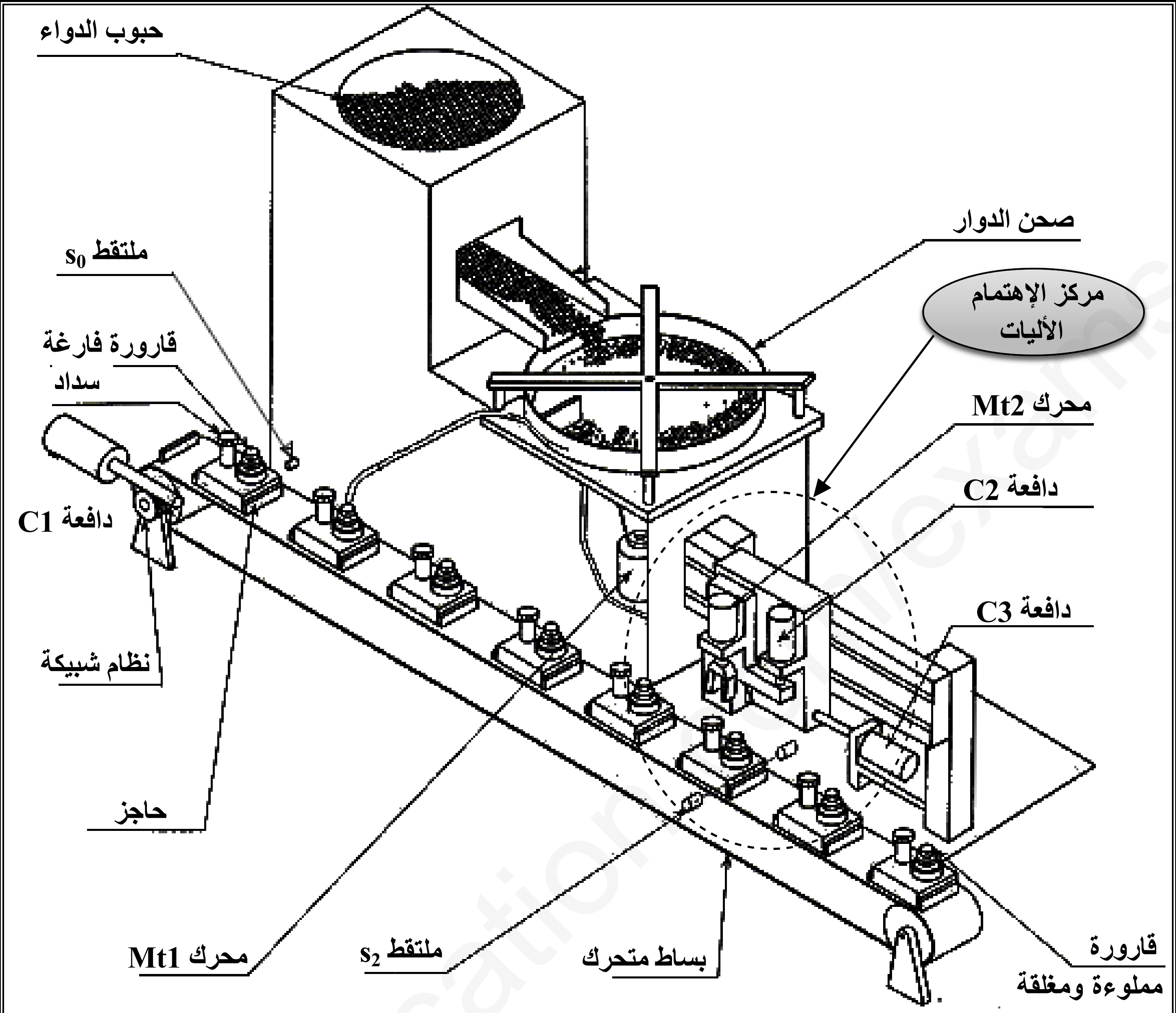
3. دفتر شروط الدراسة:

الموضوع محل الدراسة : نظام تدوير الصحن الدوار

تنتقل الحركة الدورانية من المحرك Mt1 إلى الصحن الدوار (15) بواسطة بكرتين (6) و (32) و سير مسنن (36)، ثم عبر التسنن الأسطواني ذو الأسنان القائمة (25)و(16).

الخصائص التقنية:

$Pm=350w$	$Z_6=30$	$Re = 285\ N/mm^2$	
$N_2=750\ tr/min$	$Z_{23}=40$	$s = 3$ معامل الأمن	$Reg= 0,5\ Re$



الشكل 1

4. العمل المطلوب:

1-4) الدراسة التكنولوجية: اجب مباشرة على الوثيقة (5) (6)

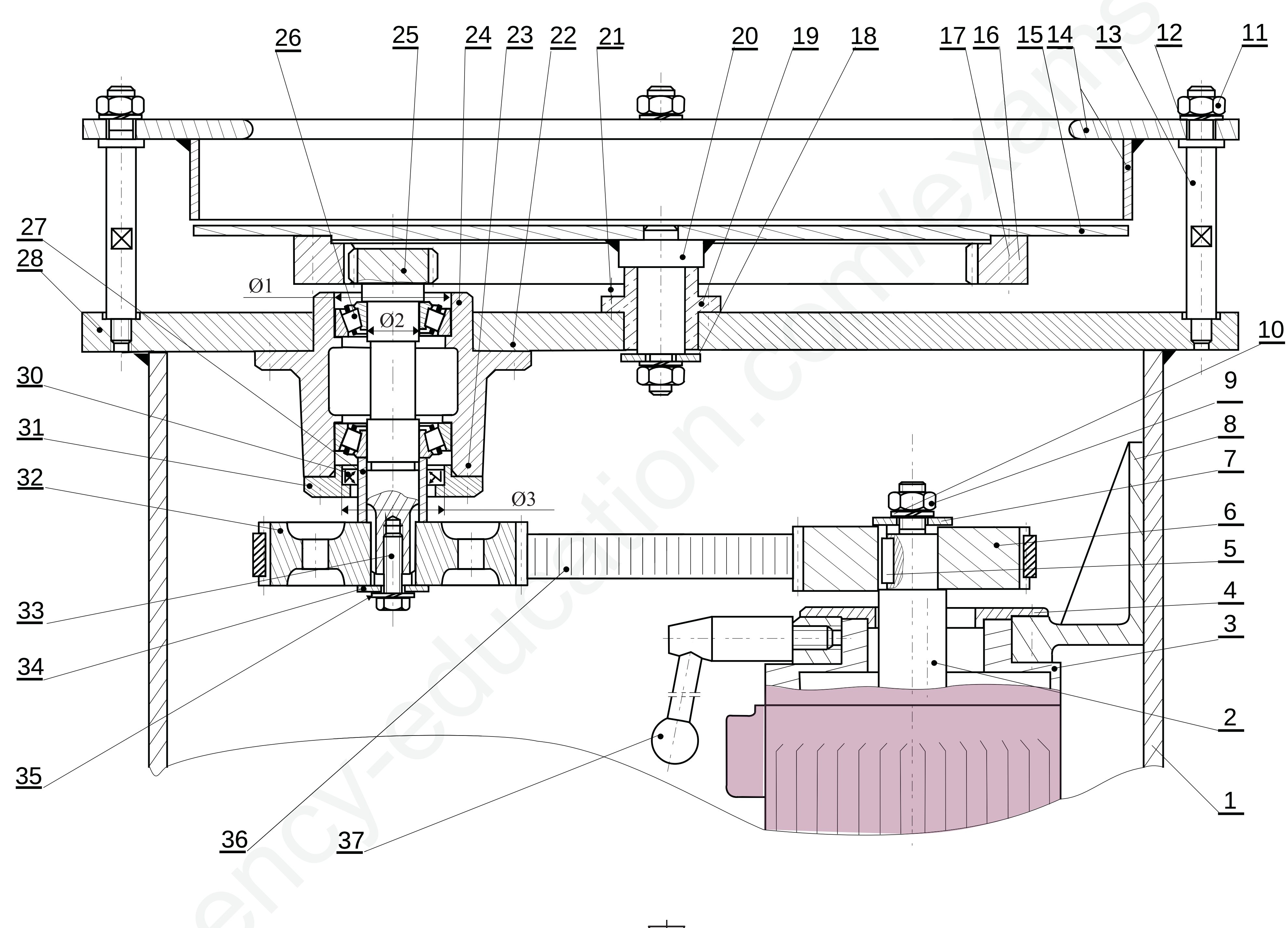
2-4) الدراسة البيانية : تتم الدراسة مباشرة على الوثيقة (7) وتشمل ما يلي :

لتحسين مردود الجهاز وخصائصه التكنولوجية ، نقترح التعديلات التالية :

- تعويض المدحرجة (26) بمدحرجتين من طراز BC.
- تحقيق وصلة إندماجية للمسنن (32) مع العمود (25).
- تركب العلبة (24) على صفيحة الإسناد (28) بواسطة برغي CHc .
- دراسة كتامة الجهاز

3-4) الدراسة التعريفية: اتمم الرسم التعريفي للمنتج الخام (24) .

- تحديد الأبعاد الوظيفية.
- المواصفات الهندسية و الخشونة.


26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
27
28
Ø1
Ø2
10
9
30
8
31
7
32
Ø3
6
5
4
33
3
34
2
35
1
36
37

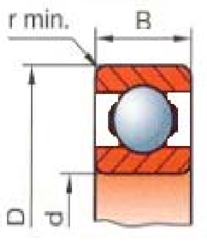
الوثيقة 11/3

الرقم	العدد	التعيينات	المادة
19	1	وسادة	Cu Sn 8 Pb
18	1	حلقة استناد	
17	1	برغي	
16	1	تاج	C40
15	1	صحن	S235
14	1	ذراع	S235
13	4	ساق	C22
12	4	حلقة W	
11	4	صامولةH	
10	1	حلقة W	
9	1	صامولةH	
8	1	حامل	S235
7	1	حلقة	
6	1	بكرة محركة	Al Si 10 Mg
5	1	خابور متوازي	
4	1	غطاء	S235
3	1	لا متراكز	S235
2	1	عمود محرك	25CrMo4
1	1	الهيكل	S235

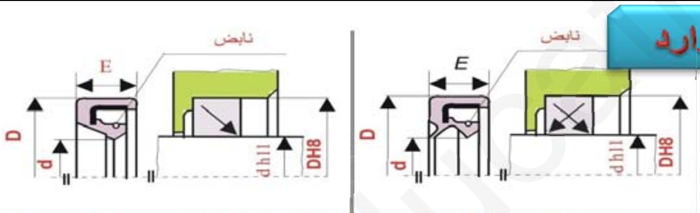
الرقم	العدد	التعيينات	المادة
38	1	حلقة استناد	
37	1	ذراع الكبح	
36	1	سير مسنن	
35	1	حلقة W	
34	1	حلقة استناد	
33	1	برغي H	
32	1	بكرة مستقبلة	Al Si 10 Mg
31	1	غطاء	S235
30	1	فاصل كتامة	
29	1	حلقة مرنة	
28	1	صفيحة استناد	
27	1	لجاف	S235
26	1	مدحرج BC	
25	1	عمود مسنن	25 Cr Mo 4
24	1	علبة	EN-GJL 200
23	4	برغي	
22	4	برغي	
21	4	برغي	
20	1	محور ملحوم	C40

ملف الموارد

مدحرجة (طراز BC)

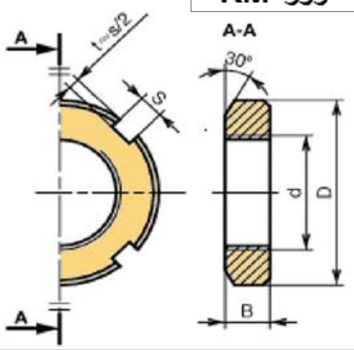


d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0.6
20	47	14	1
20	52	15	1.1
25	47	12	0.6

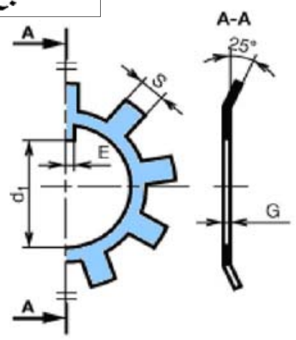


فاصل بولسترا نوع IEL و IE						فاصل نادلا نوع ET					
d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
10	25	8	32	50	8	10	16	3	22	28	4
12	28	8	35	52	10	12	18	3	25	33	4
15	30	8	38	55	10	13	19	3	28	36	4
18	35	8	40	58	10	14	20	3	30	38	4
20	38	8	42	60	12	15	21	3	35	43	4
22	40	8	45	62	12	16	22	3	40	48	4

صامولة ذات حزوز KM

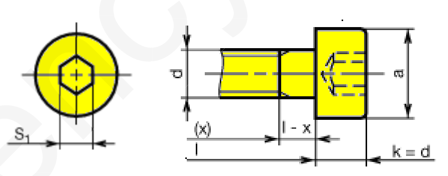


حلقة كبح MB



N°	d x pas	D	B	S	d_1	E	G
0	M10x0.75	18	4	3	8.5	3	1
1	12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	17x1	28	5	4	15.5	4	1

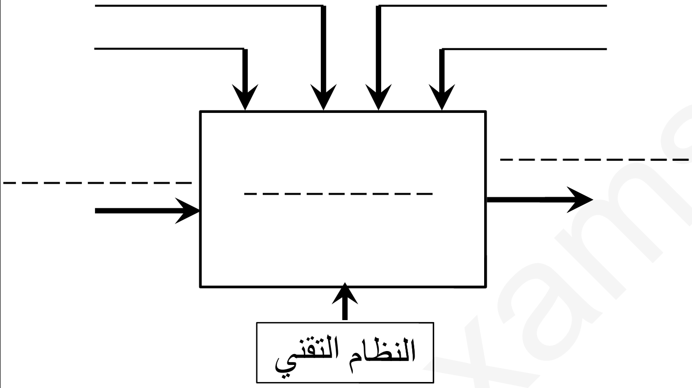
برغي CHc



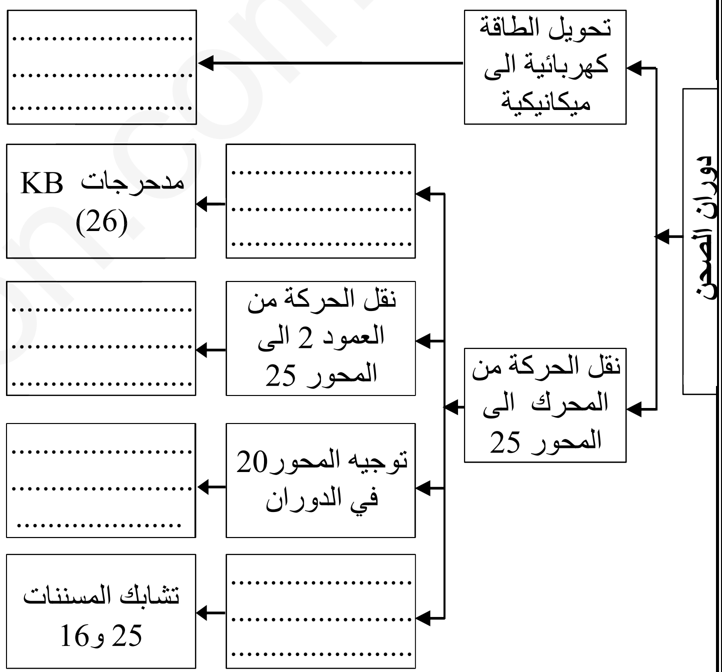
d	a	S_1	L	X
M3	5.5	2.5	3	3
M4	7	3	4	4
M5	8	4	5	5
M6	10	5	6	6

1) التحليل الوظيفي:

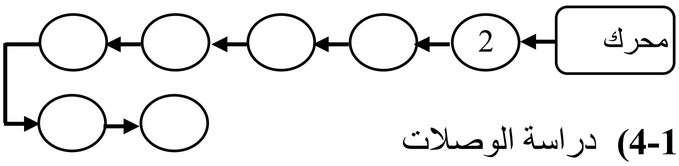
1-1) اتمم الرسم الوظيفي التنازلي A-0 للنظام



2-1) اكمل مخطط FAST التالي مع ذكر الوظائف التقنية و حلولها ، لنظام التحكم في حركة الصحن الدوار:



3-1) اتمم الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية :

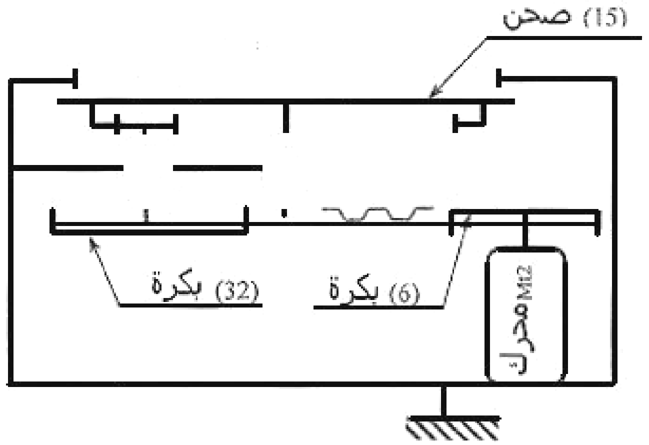


4-1) دراسة الوصلات

1-4-1) اكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

العناصر	نوع الوصلة	الرمز
2/6		
15/20		
25/24		

2-4-1) اكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي:



3-4-1) سجل التوافقات الخاصة بالأقطار Ø1، Ø2، Ø3 الوثيقة (3)

الأقطار	التوافق	النوع
Ø1		
Ø2		
Ø3		

5-1) الأبعاد الوظيفية:

1-5-1) نفرض أن التوافق بين ⑲ و ⑳ هو

$$\varnothing\, 10H7h6 \Rightarrow \begin{cases} \varnothing\, 10H7 \equiv \varnothing 10\,^{+15}_{0} \\ \varnothing 10h6 \equiv \varnothing 10\,^{0}_{-8} \end{cases}$$

احسب نوع التوافق

Jmax=..

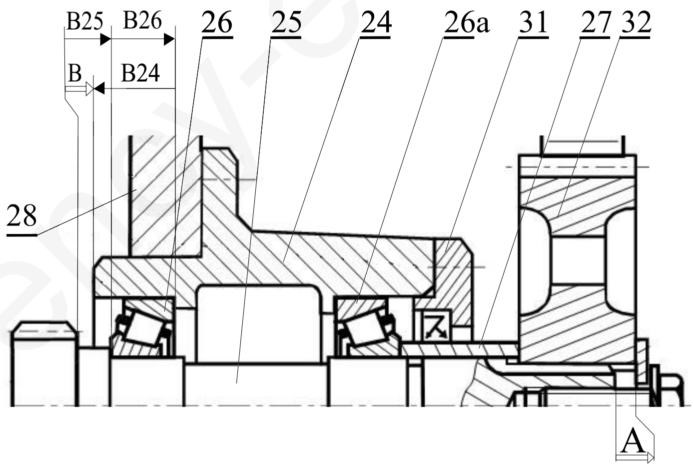
....

Jmin=..

....

نوع التوافق : ....

2-5-1) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A



$\vec{A} =$ ... ...

3-5-1) لتكن لدينا السلسلة الوظيفية للشرط B

احسب البعد الوظيفي B علما أن :

$B24 = 10^{\pm 0,1}$ $B25 = 4,5^{+0,3}_{-0,1}$ $B26 = 8^{\pm 0,2}$

....

6-1) مادة الصنع: صنعت الوسادة (19) من مادة

Cu Sn 8 Pb

اشرح هذا التعيين :

....

7-1) حساب عناصر النقل:

تنقل الحركة من المحرك الى العمود (25) بواسطة البكرتين (6) و(32) و السير المسنن (36)

معطيات: $Z_6 = 30$ $Z_{32} = 40$

مردود النقل للحركة لنظام (بكرة- سير) $\eta = 0.95$

1-7-1) احسب نسبة نقل الحركة بين البكرة (6) و(32) : $r_{32/6}$

....

2-7-1) احسب سرعة دوران العمود (25) : N_{25}

....

3-7-1) احسب الإستطاعة عند العمود (25) : P_{25}

....

4-7-1) تنقل من العمود (25) الى الصحن (15) عن طريق التسنن (16)/(25) ذو اشنان قائمة

اكمل جدول تلخصائص التالي:

a	d_f	d_a	d	z	m	
			22,5		1,5	العمود 25
				84		العجلة 15

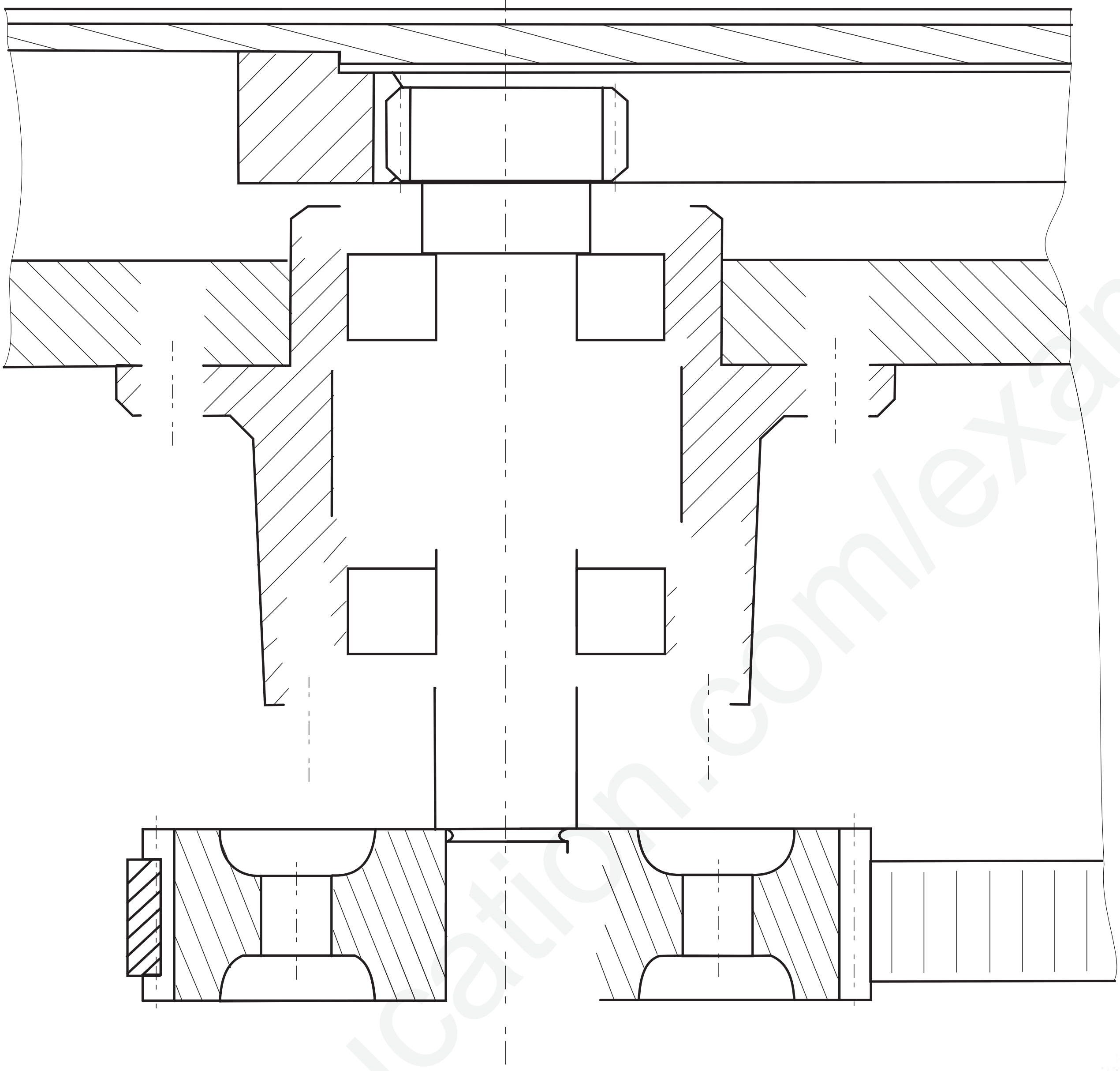
المعادلات:

....

5-7-1) احسب سرعة الصحن الدوار (15) : N_{15}

....

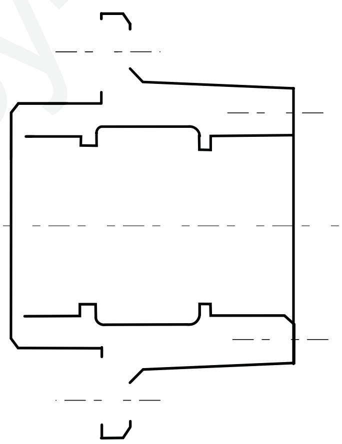
التحليل البنيوي

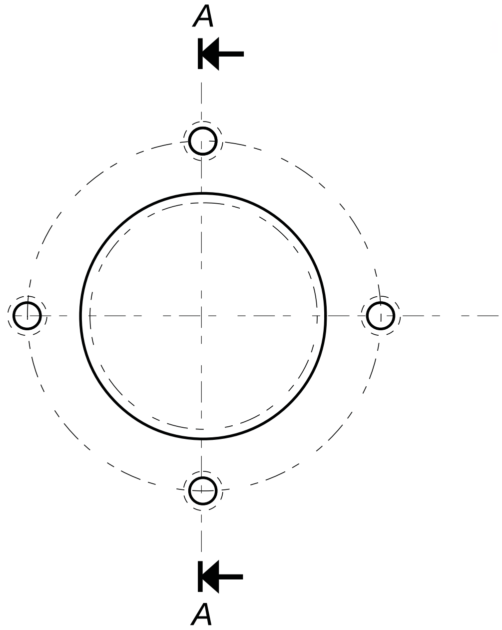




السلم 1/1

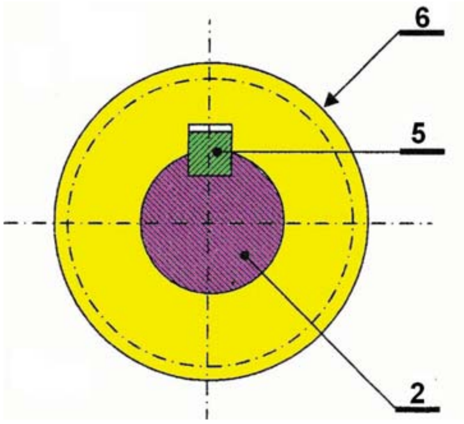
A-A





مقــاومة المــواد

تنقل الحركة الدورانية بين العمود المحرك (2) و العجلة (6) بواسطة خابور (5) مع تطبيق قوة مماسية $\|\vec{T}\| = 1100N$



1- أعطي طبيعة التأثير (الإجهاد) على الخابور : ....

2- علما أن الخابور (5) (6×6×18) من الصلب ذو مقاومة حد المرونة

أ) تحقق من شرط المقاومة للخابور

....
....
....
....
....
....
....

ب) ماذا تستنتج ؟

....

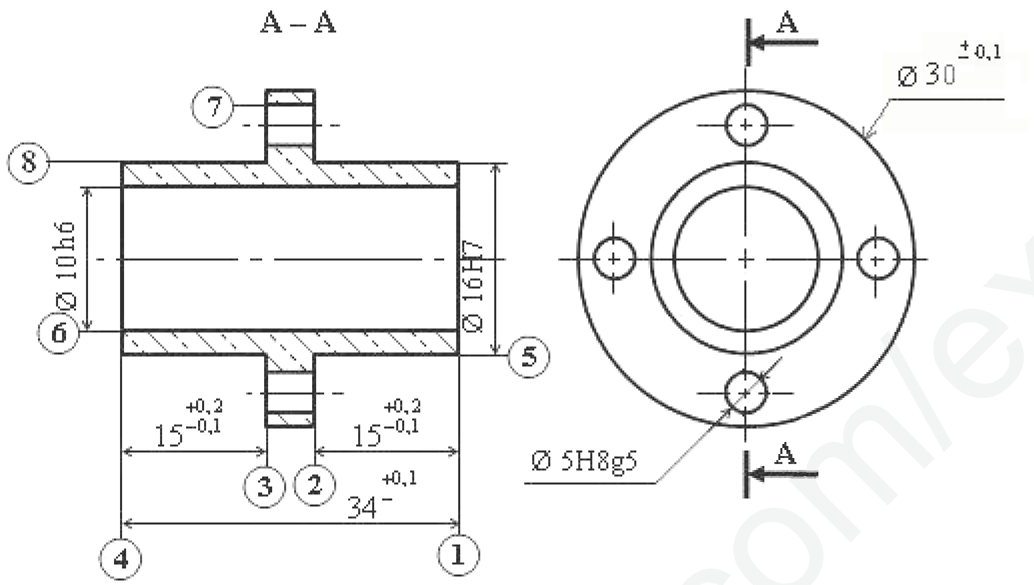
3- يتعرض العمود (2) للإلتواء علما أن قطر العمود Ø=20mm ، مزدوجة المحرك $\|\vec{Mt}\| = 12\ N.m$

- إحسب إجهاد الإلتواء :

....
....
....
....
....
....
....
....

دراسة التحضير ①

نريد إنجاز العلبة (19) الممثل في رسمه التعريفي داخل ورشة مجهزة بآلات السلسلة الصغيرة و المتوسطة



الخشونة العامة : 3,2

5	◎	0,01	6
6	⊥	0,1	4
1	//	0,2	4
2	//	0,3	3
5	⌭	0,01	8

1- حدد بوضع إشارة (X) في الحيز المناسب طبيعة التركيب المناسب لتشغيل هذه العلبة (19)

تركيب هوائي		تركيب مختلط		تركيب بين ذنبتين	

2- لصنع هذا العلبة (19) في ورشة يتطلب ألآت و أدوات قطع .

1-2) حدد الآلة المناسبة للتشغيل و ذلك بوضع إشارة (X) في المكان المناسب

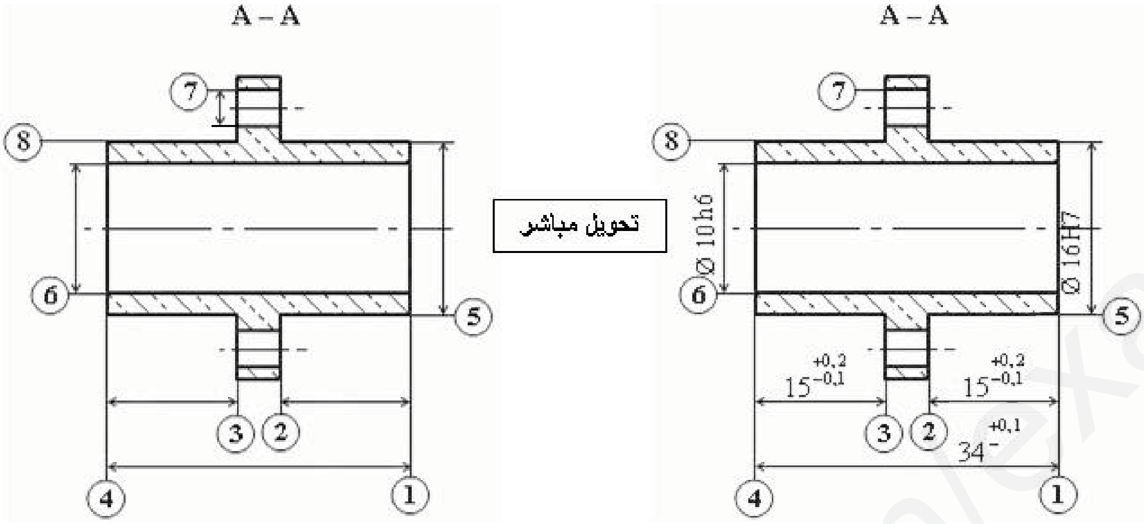
آلة الخرط		آلة التفريز		آلة التثقيب		آلة التجويف	

2-2) بناء على شكل القطعة المبين أعلاه أكمل الجدول أسفله

ترتيب العمليات	رقم السطوح	إسم الأداة	جهاز شد للقطعة	الآلة
	④			
	⑧ ③			
	⑥			

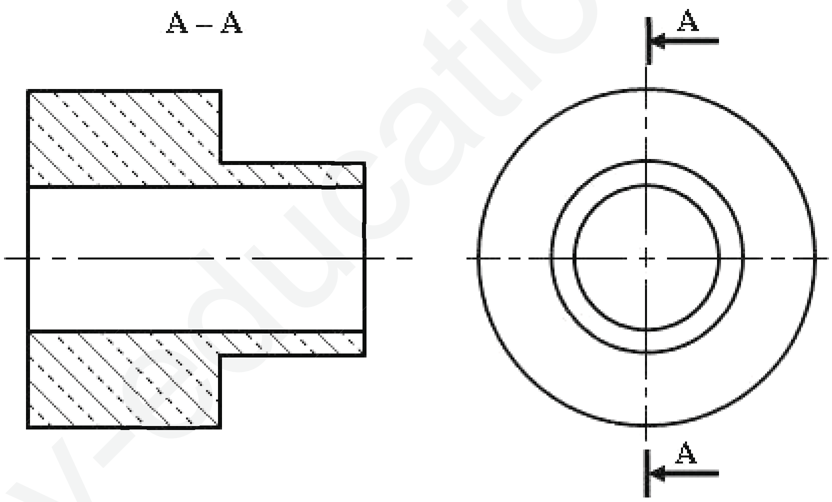
دراسة التحضير ②

3- حول الأبعاد الوظيفية إلى أبعاد صنع (Cm ، Co ، Ca) تحويل مباشر



4- نريد تشغيل السطوح (1 ، 2 ، 5) .
مستعينا بالرسم التعريفي الممثل على الشكل (1) وثيقة 10/12 مثل على رسم المرحلة ما يلي
* تمثل السطوح بخط عريض أحمر السطوح المرغوب في تشغيلها
* ترقيم السطوح
* أبعاد الصنع المناسبة
* أدوات القطع و الحركات

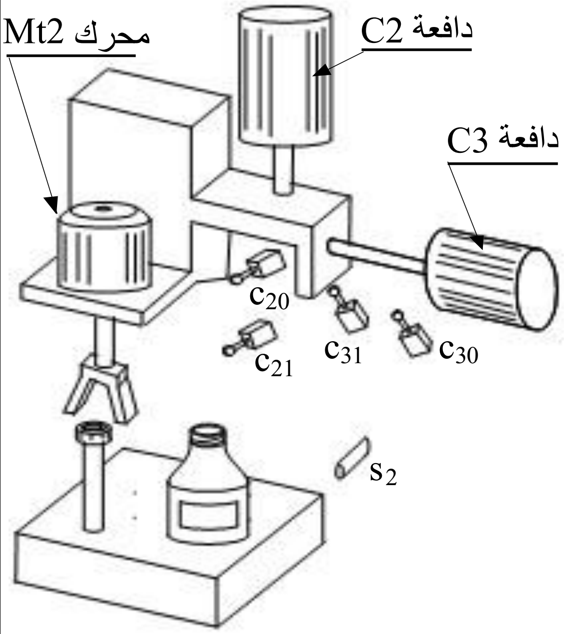
رسم المرحلة



5- فرضا قطر القطعة يقدر بـ 30 مم نريد صنعها على آلة الخرط بحيث سرعة المحرك تقدر N = 1200 tr/mn
و التغذية f = 0,01
→ إحسب سرعة القطع Vc → إحسب سرعة التغذية Vf

حساب سرعة القطع : ....
....
....
حساب سرعة التغذية : ....

دراسة الأليات



موضوع الدراسة: مركز الغلق فقط

دفتر الشروط: تنطلق عملية الغلق وفق المراحل التالية :

- ✓ بوصول القارورة المملوءة امام الملتقط s_2 تنزل الدافعة C2 لالتقاط السدادة ،
- ✓ عند ضغط الملتقط c_{21} ترفع السدادة
- ✓ تقوم الدافعة C3 بسحب المجموعة (محرك + الدافعC2) لوضع السدادة على مستوى القارورة.
- ✓ ضغط الملتقط c_{30} ، يؤدي الى نزول الدافعة C2 ودوران المحرك Mt2 للقيام بعملية الغلق .
- ✓ ضغط الملتقط c_{21} يؤدي الى توقف المحرك Mt2 و صعود الدفعة C2
- ✓ تخروج الدافعة C3،حتى الملتقط c_{31}
- ✓ عند ضغط الملتقط c_{31} تعاد الدورة .

المطلوب:

1. انجز غرافسات مستوى (2)
2. اتمم رسم دارة الإستطاعة للتحكم في الدافعة علما انها مزدوجة المفعول يتحكم فيها موزع 4\2 ثنائي الإستقرار م ت و م ن مستوي (2)

